

الجغرافيا عند إخوان الصفا

أ.د. محمد محمود السرياني

ملخص

إخوان الصفا هي إحدى المدارس الفكرية الفلسفية في عالمنا العربي والإسلامي تأسست في البصرة خلال القرن العاشر الميلادي (الثالث الهجري).

وقد كتبت هذه الجماعة ٥٢ رسالة في مختلف المعارف الرياضية والعلوم الطبيعية وفي علم النفس والدراسات المتعلقة بالأديان. وقد تأثرت هذه الرسائل بالفلسفة اليونانية والفارسية والهندية وحاولت مزج الدين بالفلسفة. وتعد فلسفتهم اقتباساً من كل المذاهب.

ناقش إخوان الصفا موضوعات جغرافية متعددة. فقد عالجوا معظم موضوعات الجغرافيا الطبيعية مثل الجغرافيا الفلكية والمناخ والهيدرولوجيا والجيومورفولوجيا والجغرافية الحيوية. كما ناقشوا العديد من موضوعات الجغرافيا البشرية مثل الجغرافيا الحضارية والاجتماعية والعمران البشري والجغرافيا الاقتصادية والسياسية. ويمكن القول أنهم دونوا معظم المعارف العلمية في التراث الجغرافي التي كانت سائدة في

عصرهم . وبالرغم من أنهم نقلوا الكثير من هذه المعارف من اليونان والأمم الأخرى إلا أنهم أضافوا إضافات جديدة وجديرة بالاهتمام لمعظم فروع العلم التي نقلوها بأسلوب سهل ومبسط بحيث يمكن القول أنهم كانوا يمثلون في كتاباتهم الحياة الفكرية في عصرهم ليس في موضوع الجغرافيا فحسب بل في كل المعارف التي دونوها في موسوعتهم .

المقدمة

لا يزال الكثير من العلماء والمهتمين بتاريخ العلم يدّعي أن مساهمات العلماء العرب والمسلمين (إن كان هناك مساهمات!!) هي مساهمات بسيطة، وقد عجز العلماء العرب والمسلمون عن إضافة مساهمات قيمة في مجال الفكر والعلوم النظرية واقتصر دورهم في هذا المجال على النقل والترجمة، وقد بُنيت هذه الآراء على أساس مواقف عدائية متعمدة ضد العرب والمسلمين من قبل بعض علماء أوروبا، كما بنيت على أساس الجهل التام للمنجزات العلمية العربية من قبل الباحثين العرب والمسلمين أنفسهم، وإلا كيف نستطيع أن نفهم أن الكثير من الباحثين العرب يخصصون بضع صفحات لاستعراض تاريخ تطور الموضوع الذي هم في صددده، ابتداءً من الخرافات والأساطير ومروراً بالحضارة اليونانية وحتى يومنا هذا، دون الإشارة إلى مساهمات العلماء العرب والمسلمين، بالرغم من أن لهؤلاء الكثير من المساهمات التي تفوق ما قدمه علماء اليونان وغيرهم في هذا المجال.

لقد حقق العلماء المسلمون نجاحات كبيرة، غير أن الكثير من هذه الإنجازات لم تلق الاهتمام الذي تستحقه من قبل الباحثين المعاصرين.

والبحث الذي نقدمه ليس سوى محاولة للكشف عن بعض الجوانب المتعلقة بالفكر العلمي في العصر الإسلامي الوسيط، وبالذات تطور المعرفة الجغرافية في هذه المرحلة.

لقد حاولنا دراسة إحدى المدارس الفكرية في القرن الرابع الهجري (العاشر الميلادي) ألا وهي مدرسة إخوان الصفاء وخلاّن الوفاء، وأن نتجزئ من هذه موضوعاً واحداً، ألا وهو الفكر الجغرافي عند إخوان الصفاء، وقد جاء التركيز على هذا الموضوع لسببين: الأول هو أن موضوع الجغرافيا عند إخوان الصفاء ظل بعيداً عن متناول الباحثين، ولم يطرّقه سوى القليل من العلماء، والثاني أن هذه المرحلة (القرن ٤هـ/ ١٠م) يمكن أن تكشف عن حقيقة تأثير الفكر اليوناني على العلماء المسلمين وحجم وقوة هذا التأثير.

إخوان الصفاء مذهبهم وعصرهم

اسم اتخذته جماعة من المفكرين الذين حاولوا مزج الدين بالفلسفة، وقد تألفت هذه الجماعة في القرن الرابع الهجري (العاشر الميلادي) وكان موطنها البصرة، وكان لها فرع في بغداد، ولم يعرف من أشخاصها سوى خمسة أشخاص وكان أفرادها يستترون في اجتماعاتهم.

ذكر أبو حيان التوحّيدي بعض خصائص هذه الجماعة فقال: "وكانت هذه العصاية قد تألفت بالعشرة وتصافت بالصدّاقة واجتمعت على القدس والطهارة والنصيحة، فوضعوا بينهم مذهباً زعموا أنهم قربوا به الطريق إلى الفوز برضوان الله، وذلك أنهم قالوا أن الشريعة قد دُنست بالجهالات واختلطت بالضلالات ولا سبيل إلى غسلها وتطهيرها إلا بالفلسفة لأنها

حاوية للحكمة الاعتقادية والمصلحة الاجتهادية. وزعموا أنه متى انتظمت الفلسفة الاجتهادية اليونانية والشريعة العربية فقد حصل الكمال.

يرجح جولد زيهر أن اسم إخوان الصفاء قد نقل عن كتاب كليلة ودمنة، وقال آخرون أن الصفاء مقتبس من التصوف الذي غايته صفاء النفس ونقاء القلب، وقال فريق ثالث أنه آت من العشرة الصافية والصداقة النقية، وأياً ما كان الأمر فإن إخوان الصفاء و خلاّن الوفا كما يحلو لهم تسمية أنفسهم بإسقاط الهمزة من الصفاء والوفاء، أصدقاء أوفياء أصفياء توادوا وتحابوا أقبلوا على العلم وتعاونوا فيه ورأوا أن صداقتهم قرابة رحم يضحي أحدهم بنفسه في سبيل إخوانه.

لقد حامت حولهم الشبهات في معتقدهم فنسبهم البعض إلى القرامطة وهم الإسماعيليون أصلاً، ويقول المستشرق دي بور أن آراء إخوان الصفاء ظهرت في جملتها من جديد عند فرق كثيرة في العالم الإسلامي كالباطنية والإسماعيلية والحشاشين والدروز، وقد أفلحت الحكمة اليونانية أن تستوطن الشرق وذلك عن طريق إخوان الصفاء، بينما آخرون قالوا إنهم معتزلة نظراً لمزجهم الفلسفة بالدين، واللجوء إلى الفلسفة لفهم الدين وإفهامه، ورأى فريق ثالث أنهم متصوفة يريدون إصلاح الدين والدنيا والسير وراء الحكمة لتزكية الأرواح والنفوس.

لقد دعاهم فهمهم إلى أن لا يقفوا عند عقيدة واحدة بل دعوا إلى الأخذ من كل دين وعلم وفلسفة ومذهب، ما اعتقدوا أنه جميل ومفيد، فجاءت عقيدتهم خليطاً من أقوال الشيعة الباطنية ومن فكر أفلاطون وفيثاغورس وغيرهم من الفلاسفة والمفكرين، وربما كانوا أول من

وضعوا كتاباً يحوي بين دفتيه آراء فلسفية في الميتافيزيقيا والفيزيقيا وبقية فروع الفلسفة وهم معدودون من الأوائل الذين فتحوا باب حرية الفكر على مصراعيه في الإسلام.

والخلاصة أن فلسفة إخوان الصفا تعد اقتباساً من كل المذاهب وهي قائمة على التوفيق بل التلفيق، حيث جمعوا فيها ما جاءت به الأديان وما جاء على لسان الحكماء وما أنتجته قرائح الفلاسفة والعلماء وأضافوا إلى ذلك بعض الشعوذات لذا من الصعب أن نضع لفلسفتهم صورة شاملة منسقة^(١).

والمثل الأعلى عندهم هو إنسان عالمي نشأ في فارس وتدين بالإسلام واعتنق المذهب الحنفي وعشق أدب العراق وصار عبرانياً في مخبره مسيحياً في منهجه، شامياً في نسكه يونانياً في علمه هندياً في بصيرته، صوفياً في سيرته، ملكياً في خلقه، ربانياً في رأيه، إلهياً في معارفه^(٢) لذا وصفهم البعض بأن إخوان الصفا ذووا نزعة إنسانية^(٣) وبالرغم من أنهم يرون أن الإسلام أفضل الأديان والمسلمين أفضل الأمم غير أن لهم تفسيرات خاصة لكثير من المبادئ الإسلامية، فعندهم أن الدين ظاهر وباطن، ظاهره العبادات كالصلاة والصوم وباطنه النظر في مقاصده، فإذا أدرك الإنسان القصد، رفعت عنه العبادات وهذا لا يتأتى إلا للحكماء، ولهم منهجهم الخاص في تأويل الأحاديث والآيات مع ما يتناسب مع معتقدتهم مشيرين برموز لا يطمئن لها رجال الدين بل يجدون فيها

(١) سعيد زاید، رسائل إخوان الصفا، دار المعارف، سوسه، تونس، ص ٢٤-٤١ (بتصرف).

(٢) سعيد زاید، مرجع سابق، ص ٨-١١.

(٣) محمد جبر، النزعة الإنسانية في فلسفة إخوان الصفا، دار دمشق للنشر والتوزيع، ١٩٩٣ م.

إلحاداً، وخروجاً على العقيدة الإسلامية، ويرى بطرس البستاني واضح مقدمة رسائل إخوان الصفا أن هؤلاء أخذوا الإسلام لتأليف مذهبهم الشامل لا لكي ينتحلوه ديناً خالصاً قائماً بذاته بل مزجوه بغيره مزجاً غريباً أبعده عن أصوله مما حمل البعض على اتهامهم والشك في إسلامهم^(١) .

لقد كان عصرهم الذين عاشوا فيه بحالتيه السياسية والفكرية يساعدهم على بث آرائهم في المجتمع الإسلامي . وقد كان تكتمهم في اجتماعاتهم مساعداً على الريبة بهم، فقالوا فيهم أنهم جماعة ترمي إلى غاية سياسية يقصدون بها قلب السلطان والدين معاً، لكنهم لم يستطيعوا إثبات هذه التهمة عليهم، لأن سلوكهم بين الناس لم ينم على اشتغالهم بالسياسة لما تحلّوا به من فضائل الزهد في الدنيا والمحبة والوفاء، والصدق والأمانة وإن أخذت على بعضهم أقوال يُلمّح منها أنهم يؤثرون الفلسفة على الشريعة .

رسائلهم: ألف إخوان الصفا اثنتان وخمسون^(٢) رسالة مقسومة إلى أربعة أقسام هي:

(١) الرسائل، المجلد الأول، ص ٨-١١ (بتصرف).

(٢) اختلف الباحثون حول عدد رسائل إخوان الصفا وكان السبب فيما يبدو هم إخوان الصفا أنفسهم فهم يذكرون في فهرس رسائلهم أن عددها (٥٢) رسالة (المجلد الأول ص ٢١ و ٧٧) وفي موضع آخر يقولون أنها اثنتان وخمسون رسالة ورسالة (المجلد الأول ، المقدمة ص ١٢) وفي موضع ثالث من الرسائل (المجلد ٤ ، ص ٢٨٣) أنها (٥١) رسالة، وكما اختلف الإخوان أنفسهم حول عدد الرسائل فقد اختلف المؤرخون حول العدد، فقد ذكر أبو حيان التوحيدي أنها خمسون رسالة أما القفطي فذكر أن الرسائل عددها (٥١) مقالة ، =

١ - الرسائل الرياضية التعليمية: وتبحث في العدد والهندسة والنجوم والموسيقى والجغرافية والنسب العددية والصنائع العلمية النظرية أي أنواع العلوم المختلفة والصنائع العملية والغرض منها، وبيان اختلاف الأخلاق وأنواع عللها وأنواع العبارة والقياس والبرهان، وقد تأثروا في هذه الرسائل بأقوال العلماء اليونانيين والإسكندرانيين وآراء أرسطو في المنطق.

٢ - الرسائل الجسمانية الطبيعية: وتبحث في الهولي (المادة الأولية) والصورة والحركة والزمان والمكان والسماء والعالم والكون والآثار العلوية وتكوين المعادن وماهية الطبيعة وأجناس النبات والحيوان وتركيب الجسد والحاس والمحسوس وأقوال الحكماء ونلمح تأثير فيثاغورس وأفلاطون وكذلك أرسطو في العديد من هذه الرسائل.

٣ - الرسائل النفسانية العقلية: وتبحث في مبادئ الموجودات العقلية على رأي الفيثاغورثيين والمبادئ العقلية على رأي إخوان الصفا وتحدثوا فيها عن العقل والمعقول والبعث والقيامة وأجناس الحركات والحدود والرسوم.

٤ - الرسائل الناموسية الإلهية والشرعية الدينية: وتبحث في الآراء

= خمسون منها خمسين نوعاً من الحكمة ومقاله حاوية جامعاً لأنواع المقالات على طريق الاختصار والإيجاز، ويبدو أن الرقم الصحيح هو اثنان وخمسون وليست الرسالة الجامعة والتي طبعت مؤخراً منفصلة عن الرسائل من هذا العدد، بل هي مستقلة، حققها عارف تامر في بيروت (انظر صابر عبده أبا زيد محمد: فكرة الزمان عند إخوان الصفا، القاهرة، مكتبة مدبولي، ١٩٩٩، ص ٥٨ - ٥٩).

والديانات والطريق إلى الله عز وجل، وماهية الإيمان وخصال المؤمنين المحققين، وماهية الناموس الإلهي وشرائط النبوة وكيفية الدعوة إلى الله، وكيفية أحوال الروحانيين وأنواع السياسات وصورة العالم والسحر والعزائم.

والنظرة العامة التي يلقيها الباحث على الرسائل تُظهر أن إخوان الصفا لا يتعمقون فيما يبحثون، فكثير من الموضوعات سطحية، لأن كتاباتهم موجهة إلى العامة يغلب عليها الإسهاب والإكثار من القصص الرمزي واستعمال ألفاظ بغير معناها مما أضفى شيئاً من الغموض على بعض رسائلهم بالرغم من سهولة أفكارها وتعبيرها.

ولعل هذا الضعف في التأليف هو ما دفع أبو حيان التوحيدي إلى أن يقول في الرسائل "هي مبثوثة في كل فن بلا إشباع ولا كفاية وهي خرافات وكتابات وتلفيقات وتلزيقات" أو ما دفع سليمان المنطقي السجستاني إلى هذا الحكم على إخوان الصفا "تعبوا وما اغنوا ونصبوا وما أجروا وحاموا وما وردوا وغنوا وما طربوا"^(١).

مصادر علومهم

يرجع إخوان الصفا مصادر علومهم إلى أربعة مصادر هي:

- ١ - الكتب المصنفة على ألسن الحكماء من الرياضيات والطبيعات.
- ٢ - الكتب المنزلة: كالتوراة والإنجيل والقرآن وغيرها من صحف الأنبياء.

(١) يوحنا قمير، فلاسفة العرب - إخوان الصفا، منشورات دار المشرق، بيروت، ١٩٨٦، ص ٢٣.

- ٣ - الكتب الطبيعية: المختصة بتركيب الأفلاك وحركات الكواكب وخصائص الحيوان والنبات والمعادن وما يصفه البشر.
- ٤ - الكتب النفسية والعقلية: المختصة بجواهر النفوس وأجناسها وأنواعها وتصاريفها للأجسام.

مراتب إخوان الصفا

سعى إخوان الصفا لكسب الأنصار والمؤيدين لذا وجهوا جُلّ عنايتهم إلى بث الدعوة في صفوف العامة وخاصة بين الشباب لاعتقادهم بأن الإنسان في مثل هذا الطور قابل للتكيف والتخلق بالجدير من العادات. إذ يكون ذهنه خالياً من العقائد والنظريات، ويرون أن الفتوة شرط رئيسي لترسيخ الدعوة، ولا بد من معلم يشترطون فيه الذكاء وحسن الخلق وصفاء الذهن وحب العلم وبغية الحق وعدم التعصب لرأي معين، لذا اعتمدوا في بث دعوتهم على دعاة من نوع خاص، فليس كل عضو منهم مهياً لنشر الدعوة وجذب أعضاء حدد إليها بل يدرّب الداعي تدريباً خاصاً على الدعاية مبنياً على دراسة نفسية الجماهير، فمن يدعو العامة من أبناء التجار والصناع يختلف عمن يدعو أبناء الأدباء والفقهاء وحملة الدين، ويختلف هؤلاء عمن يدعو أبناء الملوك والأمراء والوزراء، فلكل مقام مقال، ولكل طبقة داع يناسبها.

ينقسم إخوان الصفا إلى أربع مراتب ترتبط بالسن:

- ١ - مرتبة الذين تخطوا الخامسة عشر ويطلقون عليهم الأبرار والرحماء.
- ٢ - مرتبة الذين أتموا الثلاثين ويعرفون باسم الرؤساء ذوي السياسات ويسمونهم الإخوان الأخيار والفضلاء.

٣ - مرتبة الذين أتموا الأربعين مرتبة الملوك ذوي السلطان ويسمونهم الإخوان الفضلاء الكرام.

٤ - مرتبة الذين أتموا الخمسين وهي المرتبة العليا ويشاهدون الحق عياناً ويقفون على أحوال الآخرة^(١).

الجغرافيا عند إخوان الصفا

كان من جملة الرسائل التي كتبها إخوان الصفا رسالة خاصة في الجغرافيا، وهي الرسالة الرابعة من القسم الرياضي، والتي ناقشوا فيها معارف عصرهم عن الربع المعمور من الأرض، ولم تقتصر كتابات إخوان الصفا الجغرافية على هذه الرسالة فحسب بل تطرقوا إلى موضوعات جغرافية هامة في بضع رسائل أخرى وخاصة في رسالة الآثار العلوية، ورسالة علم الفلك، ورسالة تكوين المعارف ورسالة النبات، ورسالة الحيوان، ورسالة الصنائع، ورسالة إصلاح النفس وتهذيبها.

لقد تحدث إخوان الصفا عن حملة من الموضوعات الجغرافية سواء الجغرافيا الطبيعية أو في الجغرافية البشرية وقد اهتموا بالجغرافيا الطبيعية اهتماماً خاصاً، وعالجوا الكثير من الموضوعات البشرية ويمكن حصر الموضوعات التي عالجوها على النحو التالي:

أولاً: الجغرافية الطبيعية وتشمل:

- الجغرافية الفلكية - المناخ - المياه (الهيدرولوجيا) - الجيومورفولوجيا (اشكال سطح الأرض) - الجغرافية الحيوية.

(١) محمد جبر، مرجع سابق، ص ١٥، وكذلك سعيد زايد، مرجع سابق، ١٣-١٥.

ثانياً: الجغرافيا البشرية وتشمل:

- الجغرافية الحضارية والاجتماعية - العمران البشري - الجغرافيا الاقتصادية - الجغرافيا السياسية

أولاً: الجغرافيا الفلكية

وهي التي تختص بالمجموعة الشمسية وما فيها من كواكب وأقمار وهي التي ترتبط الأرض بها من حيث كونها أحد هذه الكواكب، وقد اهتم إخوان الصفا بموضوع النجوم والكواكب ووضعوا رسالة خاصة لهذا الموضوع هي الرسالة الثالثة من القسم الرياضي الموسومة باسم علم النجوم وتركيب الأفلاك والأسطرنوميا^(١) وقد قسم إخوان الصفا موضوعات هذه الرسالة إلى ثلاثة أقسام هي:

١- علم الهيئة. ٢- علم الأزياج^(٢). ٣- علم الأحكام.

والأول يختص بمعرفة ثلاثة أمور هي الكواكب والأفلاك والبروج، أما الثاني فيختص بالجداول الفلكية الخاصة بالتقويم واستخراج التواريخ، أما الثالث فيختص بكيفية الاستدلال بدوران الكواكب على الحوادث المستقبلية مما يعرف باسم التنجيم، يقول إخوان الصفا "أن علم النجوم ينقسم ثلاثة أقسام: قسم منها هو معرفة تركيب الأفلاك وكمية الكواكب وأقسام البروج

(١) إضافة كلمة الأسطرنوميا إلى العنوان وهي كلمة يونانية Astronomy وتعني علم الفلك دلالة على التأثير اليوناني في هذه الرسالة، والرسائل الأخرى التي جاءت عناوينها تعبيراً صادقاً عن تأثير الفلسفة اليونانية في كثير من آراء إخوان الصفا.

(٢) الزيج: فارسية معربة مأخوذة من كلمة زيک الفارسية التي تعني خيوط النسيج لأن الجداول الفلكية هي عبارة عن جداول ذات خطوط طويلة وعرضية تشبه خيوط النسيج.

وأبعادها وعظمتها وحركاتها وما يتبعها من هذا الفن ويسمى هذا القسم "علم الهيئة"، ومنها قسم هو معرفة حل الزيجات وعمل التقاويم واستخراج التواريخ وما شابه ذلك، ومنها قسم هو معرفة كيفية الاستدلال بدوران الفلك وطوالع البروج وحركات الكواكب على الكائنات قبل كونها، نحت فلك القمر، ويسمى هذا النوع "علم الأحكام"^(١).

يهمنا من الأقسام الثلاثة السابقة القسم الأول المسمى بعلم الهيئة والذي يبحث في ثلاثة أمور لها ارتباط وثيق بالجغرافيا هي:

١- الكواكب. ٢ - الأفلاك. ٣ - البروج

١- الكواكب: تناول إخوان الصفا في دراستهم للكواكب ثلاثة أمور هي:

أ - عدد تلك الكواكب وأشكالها وترتيبها ومقادير أبعادها عن الأرض.

ب - حركات تلك الكواكب والمدة اللازمة لها، وما يطرأ على هذه الكواكب نتيجة لهذه الحركات من الاستقبالات والكسوفات والتغيرات العامة.

ج - دراسة كوكب الأرض التي نعيش عليها من حيث وضعها بين الكواكب الأخرى وحركتها اليومية من المطالع والمغرب واختلاف طول النهار في الأقاليم وأحوال الربع المعمور من الأرض.

(١) رسائل إخوان الصفا، المجلد (١)، ص ١١٤.

الكواكب عند إخوان الصفا أجسام كروية مستديرة مضيئة وعددها (١٠٢٩) كوكباً كبيراً، والتي عرفت عنها تفصيلات وافية من خلال الرصد سبعة كواكب يقال لها الكواكب السيارة، أما الكواكب الأخرى فهي ثابتة يقول إخوان الصفا: (الكواكب أجسام كرويات مستديرات مضيئات، وهي ألف وتسعة وعشرون كوكباً كبيراً، والتي أدركت منها بالرصد سبعة يقال لها السيارة وهي زحل والمشتري والمريخ والشمس والزهرة وعطارد والقمر، والباقية يقال لها ثابتة، والشمس تتوسط الكواكب السيارة على افتراض أن الأرض مركز الكون ومركز المجموعة الشمسية، فهناك ثلاثة كواكب فوق الشمس (المريخ، المشتري، زحل) وثلاث كواكب تحتها (الزهرة، عطارد، والقمر).

ويعرف الشمس والقمر بالنيرين ونورهما مختلف وهذا ما توضحه الآية الكريمة "هو الذي جعل الشمس ضياءً والقمر نوراً" فالشمس تبث نوراً أي إشعاعاً وهي بذلك مصدر طاقة إشعاعية تتولد ضمنها، وتطلق خارجها لتضيء العالم الذي حولها، بينما القمر يبث النور الذي هو الضوء الشمسي المصطدم بسطحه والمرتد منه وبقدر ما تكون كمية الضوء الشمسي المرتدة أكبر تكون الإنارة أشد^(١).

وقد اعتبر إخوان الصفا أن القمر ليس تابعاً للأرض بل هو كوكب سيار كزحل والمشتري وعطارد.

يرى إخوان الصفا أن نور الكواكب السماوية كلها ذاتي إلا القمر، وهذا يعني أن الكواكب الشمسية (الكواكب التابعة للشمس) هي من ذوات النور

(١) علي حسن موسى، الجغرافيا الفلكية، ص ٢٠٣ - ٢٠٤.

الذاتي، ويبدو أن هذا التصور عن الكواكب (أنها ذاتية الإضاءة) هو الذي كان سائداً في عصر إخوان الصفا وما سبقهم. فالبيروني يرى هذا الرأي حيث يقول "والكواكب بنوعيتها الثابتة والسيارة ذات شكل مستدير ويتميز بالنور المشرق الصادر عنها، وكذلك ابن سينا حيث يقول "وهي أجسام مرئية لذاتها مضيئة كالشمس والقمر والكواكب".

ومن الجدير بالذكر أن القمر وسائر الكواكب بمفهومها الحالي وكذلك أقمار جميع الكواكب وباقي أعضاء المجموعة الشمسية (مذنبات، شهب، نيازك، كويكبات) هي غير ذاتية الإنارة وهي متشابهة عموماً في هذه الصفة^(١) ويبدو أن إخوان الصفا لم يفرقوا بين مفهوم الكوكب ومفهوم النجم، وجاء ذلك التعميم نظراً لاعتبارهم أن كل هذه الكواكب مضيئة بذاتها ولذلك عرفت باسم الكواكب.

ذكر إخوان الصفا أن هناك عدا الكواكب السيارة السبعة السابقة (١٠٢٢) كوكباً أدركت بالرصد وهي ثابتة في موقعها على فلك خاص بها يقع فوق فلك زحل ويعرف باسم فلك الكواكب الثابتة.

والسؤال الذي يُطرح هل هذه النجوم هي ثابتة حقاً؟ الجواب لا، فلها حركة نسبية تحافظ فيها على مواقعها بالنسبة لبعضها البعض، بمعنى تبقى الأبعاد فيما بينها أثناء حركتها على وتيرة واحدة لا تختلف في المنظر فتبدو وكأنها ثابتة، غير أنها تتحرك جميعها من خلال فلك البروج كتتحريك السفينة ومن فيها حركة واحدة مع سكونهم.

يذكر إخوان الصفا أن الأقدمين أحصوا أعداد الكواكب الثابتة بأعينهم

(١) علي حسن موسى، مرجع سابق، ص ١٠٤-١٠٥.

فوجدوا أن عددها (١٠٢٢) كوكباً وزاد بعضهم العدد إلى (١٠٢٥) بزيادة ثلاثة عما أورده إخوان الصفا.

ويرى الصوفي أن هذا العدد الذي أعطاه الأقدمون ليس صحيحاً لأن رصد الأوائل لهذا القدر من الكواكب هو ما استطاعت أعينهم رصده وترتيبه على مراتب حسب شدة تألقها كما تبدو من على سطح الأرض وفق مقياس لذلك عرف بالقدر، فجعلوا أعظمها في القدر الأول، والذي دونها في العظم في القدر الثاني، والذي دون ذلك في القدر الثالث حتى انتهوا إلى القدر السادس، ثم وجدوا ما دون القدر السادس أكثر مما يقع عليه الإحصاء فتركوه^(١) ولهذا فالكواكب الثابتة كثيرة أكثر مما نتصور ومن الجدير بالذكر أن الدراسات الحديثة تشير إلى أنه بالإمكان رؤية أكثر من ٢٠٠٠ نجم بالعين المجردة في ليلة صحو لا قمر فيها، غير أن هذا العدد متغير فنجوم جديدة تظهر كل يوم وتغيب أخرى ليصل إجمالي عدد النجوم الممكن رؤيتها مباشرة على مدار السنة في السماء كلها إلى نحو ٦٠٠٠ نجم أما في حالة استخدام تلسكوب بقطر أربع بوصات فسيرى المرء أكثر من مليون نجم وفي حال استخدام تلسكوب بقطر ٢٠٠ بوصة فسيصل عدد النجوم المرئية في السماء إلى ما يزيد عن بليون نجم^(٢).

أورد إخوان الصفا قياسات لأحجام الكواكب السيارة بالنسبة لحجم الأرض، وقارنوا أقطار هذه الكواكب مع قطر الأرض، وكذلك مع قطر الشمس، ثم أوردوا قياسات لقطر هذه الكواكب بالفراسخ والأميال.

(١) رسائل إخوان الصفا، مجلد (١)، ص ١١٥.

(٢) علي حسن موسى، الجغرافية الفلكية، ص ٨١.

إن مثل هذه القياسات قد اختلفت مقاديرها بين عالم وآخر، ويكفي أن نقارن تلك الأرقام التي أوردتها إخوان الصفا بالأرقام التي ذكرها الفرغاني أو البيروني لنجد اختلافاً كبيراً في هذه القياسات.

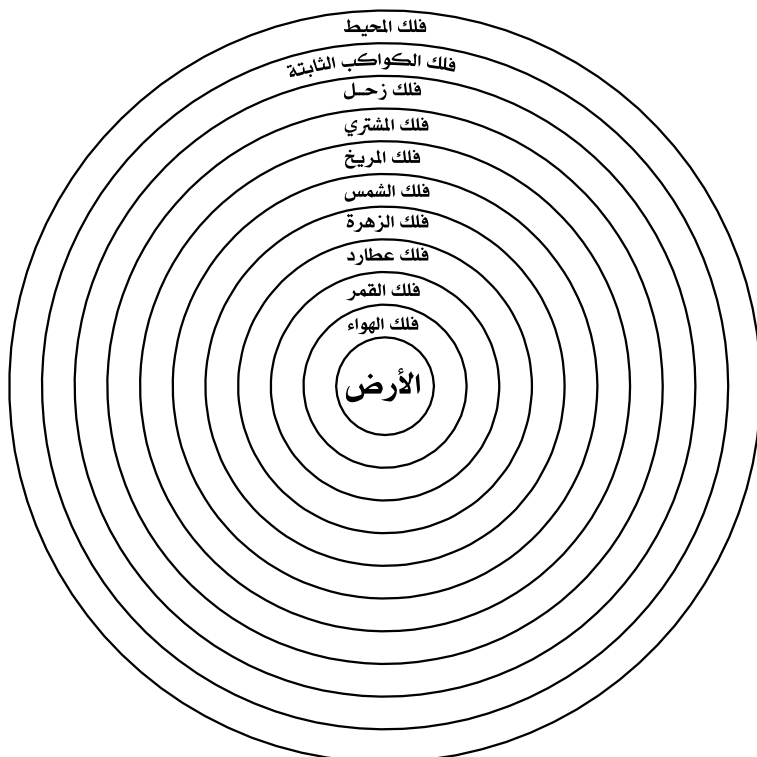
إن مثل هذه القياسات والمقادير مهما كان مصدرها ليست صحيحة ولا قريبة من الصحة ولا تتوافق مع الواقع الفعلي لأحجام وأقطار تلك الكواكب غير أنها تعبر عن مدى اهتمام إخوان الصفا وغيرهم من فلكي العرب والمسلمين بالقياسات الفلكية^(١).

٢ - **الأفلاك**: هي أجسام كرويات مشفات مجوفات وهي تسعة أفلاك مركبة بعضها في جوف بعض كحلقات البصلة، فأدناها البنا فلك القمر وهو محيط بالهواء من جميع الجهات كإحاطة قشرة البيضة بياضها، والأرض في جوف الهواء كالمح في بياض البيضة ومن وراء فلك القمر فلك عطارد، ومن وراء فلك عطارد فلك الزهرة، ومن وراء فلك الزهرة فلك الشمس، ومن وراء فلك الشمس فلك المريخ، ومن وراء فلك المريخ فلك المشتري، ومن وراء فلك المشتري فلك زحل، ومن وراء فلك زحل فلك الكواكب الثابتة، ومن وراء فلك الكواكب الثابتة فلك المحيط (انظر شكل ١) والفلك المحيط دائم الدوران كالدولاب يدور من المشرق إلى المغرب فوق الأرض، ومن المغرب إلى المشرق تحت الأرض في كل يوم وليلة دورة واحدة، ويدير سائر الأفلاك والكواكب معه كما قال الله عز وجل ﴿وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ﴾^(٢).

(١) حول هذه القياسات والأبعاد انظر الرسالة الثانية من الجسمانيات الطبيعية، المجلد (٢)،

ص ٣١-٣٤، وكذلك علي حسن موسى، تاريخ علم الفلك، ص ١٢٠.

(٢) رسائل إخوان الصفا، مجلد (١)، ص ١١٥.



شكل رقم (١) مجموعة الأفلاك حول الأرض
المصدر: رسائل إخوان الصفا

يرى إخوان الصفا أن الأفلاك هي السماوات، وإنما سُميت السماء سماء لسموها والفلك سمي فلكاً لاستدارته "واعلم أن الأفلاك تسعة، سبعة منها هي السموات السبع وأدناها وأقربها إلينا فلك القمر وهي السماء الأدنى، ثم من ورائه فلك عطارد وهي السماء الثابتة ومن ورائه فلك الزهرة وهي السماء الثالثة، ثم من ورائه فلك الشمس وهي السماء الرابعة، ومن ورائه فلك المريخ وهي السماء الخامسة، ومن ورائه فلك المشتري وهي السماء السادسة، ثم من ورائه فلك زحل وهي السماء السابعة، وزحل هذا النجم الثابت وإنما سمي بالثاقب لأن نوره يثقب سمك سبع سماوات حتى يبلغ أبصارنا.

أما الفلك الثامن وهو فلك الكواكب الثابتة الواسع المحيط بهذه الأفلاك السبعة فهو الكرسي الذي وسع السموات والأرض، وأما الفلك التاسع المحيط بهذه الأفلاك الثمانية فهو العرش العظيم.

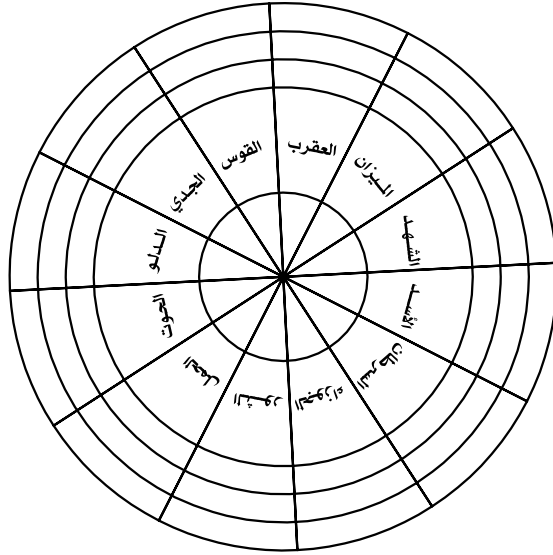
واعلم يا أخي أن كل واحد من هذه السبعة المُقَدَّم ذكرها سماء لما تحته وأرض لما فوقه، ففلك القمر سماء الأرض التي نحن عليها، وأرض لفلك عطارد، وكذلك فلك عطارد سماه لفلك القمر وأرض لفلك الزهرة، وعلى هذا القياس حكم سائر الأفلاك، كل واحد منها سماء لما تحته وأرض لما فوقه إلى فلك زحل الذي هو السماء السابعة.

أما الأرض فهي كرة واحدة بجميع ما عليها من موجودات، وهي واقفة في مركز العالم في وسط الهواء، والهواء محيط بها من جميع جهاته كإحاطة بياض البيضة بمحها (صفرة البيض) وفلك القمر محيط بالهواء من جميع جهاته كإحاطة القشرة ببياض البيضة وفلك عطارد محيط بفلك القمر على مثل ذلك، وعلى هذا سائر الأفلاك إلى فلك البروج ثم الفلك المحيط، وهذا يعني أن جملة العالم إحدى عشرة كرة، اثنان في جوف فلك القمر وهما الأرض والهواء، لأن الأرض والماء كرة واحدة، وتسع من ورائه محيطات بعضها ببعض^(١).

٣ - البروج: هي اثنا عشر قطاعاً ينقسم إليها الفلك المحيط وهذه البروج هي: الحمل، الثور، الجوزاء، الأسد، السنبل، الميزان، العقرب، القوس، الجدي، الدلو، الحوت، وينقسم كل برج إلى ثلاثين درجةً، وجملة درجات الفلك المحيط (٣٦٠) درجة وكل درجة ستون جزءاً يسمى الدقيقة^(٢) (انظر شكل ٢).

(١) رسائل إخوان الصفا، مجلد (٢)، ص ٢٦-٢٨.

(٢) رسائل إخوان الصفا، مجلد (١)، ص ١١٥-١١٦.



شكل رقم (٢) أقسام البروج
المصدر: رسائل إخوان الصفا

تتلخص أهمية البروج الشمسية الاثنا عشر في ناحيتين :

أولاهما: أنها الأساس في عملية التنجيم، بل هي الأرضية التي ينطلق منها المنجم في حساباته، سواء بالاعتماد عليها مباشرة، أو من خلال خصائصها التنجيمية ومواضع الكواكب بالنسبة لها، وعلى هذا الأساس فقد قسمت البروج إلى عدة أنواع استناداً إلى عدة معايير منها: طبيعتها، وثباتها وتغيرها في الزمان والمكان وشكل طلوعها، وتواجدها في نصفي الكرة السماويين، وحسب جنسها، وحرارتها..... وغير ذلك^(١).

وثانيهما: اعتبارها مقياساً لتحديد أزمنة السنة، أي فصولها. فإذا حلت الشمس بأول دقيقة من برج الحمل (رأس الحمل) استوى الليل والنهار،

(١) رسائل إخوان الصفا، مجلد (١)، ص ١١٦-١٢٤.

واعتدل الزمان، وانصرف الشتاء، ودخل فصل الربيع، وهذا يتم في ٢١ آذار من السنة.

وإذا بلغت الشمس آخر الجوزاء وأول السرطان، وذلك في ٢١ حزيران تناهى طول النهار وقصر الليل ودخل فصل الصيف حيث يأخذ الليل في الزيادة والنهار في النقصان إلى ثلاث وعشرين من أيلول حيث تدخل الشمس رأس الميزان، ويحل عندها فصل الخريف متعادلاً طول الليل مع طول النهار ليأخذ بعد بداية فصل الخريف طول الليل بالتفوق على طول النهار وليبلغ طول الليل أقصاه عند دخول الشمس رأس الجدي لينتهي عندها فصل الخريف ويبدأ فصل الشتاء، ويكون ذلك في (٢١) كانون الأول. ليأخذ بعدها طول الليل بالنقصان وطول النهار بالزيادة. حتى تدخل الشمس من جديد رأس الحمل وينتهي فصل الشتاء ويدخل فصل الربيع^(١).

وعلى هذا الأساس حدد العرب أطوال فصول السنة كالآتي: الربيع (٩٤ ليلة) والصيف (٩٣ ليلة) والخريف (٨٩ ليلة) والشتاء (٨٩ ليلة وربع) بطول للسنة مقداره ثلثمائة وخمسة وستون يوماً وربع.

والأرقام السابقة لأطوال فصول السنة قريبة من الدقة، ذلك أن أطوالها الفعلية هي كالآتي^(٢): الربيع (٩٢ يوماً و ٢٢ ساعة) والصيف (٩٣ يوماً و ١٤ ساعة) والخريف (٨٩ يوم و ١٧ ساعة) والشتاء (٨٩ يوماً و ساعة واحدة).

(١) رسائل إخوان الصفا، مجلد (١)، ص ١٢٧-١٣٠.

(٢) على حسن موسى، الجغرافيا الفلكية، ص ٢٨٣-٢٨٤.

وإن دلت أطوال الفصول المختلفة في التحديدات العربية وغيرها وفي التحديد الحالي فهي تدل بلا أدنى شك على أن الأرض ليست كروية تماماً وإنما شكلها شبيه بالكرة، بل هو أقرب ما يكون إلى الشكل البيضوي المسطح أكثر في النصف الشمالي والمكور أكثر في النصف الجنوبي.

- مفاهيم إخوان الصفا عن الأرض

أ - كروية الأرض

تأثر الجغرافيون العرب بالآراء اليونانية ، ولا سيما بآراء أرسطو وبطليموس . وكانت الفكرة السائدة عن الأرض لدى العرب أنها مسطحة ، ولعل تلك الفكرة ثمرة للأفكار التقليدية المتوارثة عن الأجداد . غير أن الجغرافيين العرب سرعان ما نبذوا تلك الفكرة منذ شاعت بينهم آراء بطليموس وآمنوا جميعاً بكروية الأرض ، وظهر تأثرهم بالآراء اليونانية كذلك في اعتقادهم بأن الأرض تحتل مركز الكون .

لم يكن إخوان الصفا استثناء من القاعدة فقد أيد إخوان الصفا في رسالتهم الرابعة كروية الأرض وقالوا في ذلك " والأرض جسم مدور مثل الكرة وهي واقفة في الهواء بإذن الله يجمع جبالها وبحارها وبراريها وعماراتها وخرابها . والهواء يحيط بها من جميع جهاتها شرقيها وغربيها وجنوبها وشمالها ومن ذى الجانب ومن ذاك الجانب ، وبعد الأرض عن السماء من جميع جهاتها متساوٍ"^(١).

وأعظم دائرة في بسيط الأرض ٢٥٤٥٥ ميلاً (٦٨٥٥) فرسخاً وقطر

(١) رسائل إخوان الصفا : الرسالة ٤ من القسم الرياضي في الجغرافيا ، ص ١٦٠ .

هذه الدائرة هو قطر الأرض ٦٥٥١ ميلاً (٢١٦٧) فرسخاً بالتقريب . ومركزها هو نقطة متوهمة في عمقها على نصف القطر وبعدها من ظاهر سطح الأرض ومن سطح البحر ومن جميع الجهات متساو . لأن الأرض بجميع البحار التي على ظهرها كرة واحدة وليس شيء من ظاهر سطح الأرض من جميع جهاتها هو أسفل الأرض كما يتوهم كثير من الناس والواقع أن أسفل الأرض هو نقطة وهمية في عمق الأرض على نصف قطرها وهو الذي يسمى مركز العالم وهو عمق باطنها مما يلي مركزها من أي جانب كان من الأرض . أمّا سطحها الظاهر المماس للهواء وسطح البحار من جميع الجهات فهو فوق^(١) .

ومما ساقه إخوان الصفا عن كروية الأرض قولهم " اعلم يا أخي أنّ الإنسان أي موضع وقف فيه على سطح الأرض من شرقها أو غربها أو جنوبها أو شمالها أو من هذا الجانب أو من ذلك الجانب وقوفه حيث كان فقدمه أبداً فوق الأرض ورأسه الى فوق مما يلي السماء ، ورجلاه أسفل مما يلي مركز الأرض وهو يرى من السماء نصفها والنصف الآخر يستتره عنه حذبة الأرض فإذا انتقل الإنسان من ذلك الموضع الى الموضع الآخر ظهر له من السماء مقدار ما خفي عنه من الجهة الاخرى .

ب - ثبات الأرض وعدم حركتها

أمّا ما يتعلق بحركة الأرض فقد مال الجغرافيون العرب والمسلمين إلى الأخذ بفرضية العلماء اليونانيين وهي سكون الأرض ، لا سيما وأن هذه الفرضية تتناسب ومعتقداتهم الموروثة . والحقيقة أنهم لم يتعرضوا لمناقشة

(١) رسائل إخوان الصفا : الرسالة ٤ من القسم الرياضي في الجغرافيا ، ص ١٦٠ .

هذه الفرضية إلا بصورة عابرة باعتبارها من الحقائق المُسلّم بها، ونادراً ما تجشّموا عناء البرهنة عليها. وبطبيعة الحال فقد عزّوا ظاهرتي الليل والنهار والفصول الأربعة إلى حركة الشمس حول الأرض. ومن بين القلائل الذين تعرضوا لهذه القضية إخوان الصفا والبيروني في كتابه (القانون المسعودي)^(١) فقد فسّر إخوان الصفا ثبات الأرض وسط السماء على النحو التالي: "وأما سبب وقوف الأرض في وسط الهواء ففيه أربعة أقاويل. منها ما قيل إن سبب وقوفها هو جذب القلب لها من جميع جهاتها بالسوية فوجب لها الوقوف في الوسط لما تساوت قوة الجذب من جميع الجهات. ومنها ما قيل إنه الدفع بمثل ذلك فوجب لها الوقوف في الوسط لما تساوت قوة الدفع من جميع الجهات. ومنها ما قيل إن سبب وقوفها في الوسط جذب المركز لجميع أجزائها من جميع الجهات إلى الوسط، لأنه لما كان مركز الأرض مركز الفلك أيضاً وهو مغناطيس الأثقال يعني مركز الأرض، وأجزاء الأرض لما كانت كلها ثقيلة انجذبت إلى المركز وسبق جزء واحد وحصل في المركز فصارت الأرض بجميع أجزائها كرة واحدة بذلك السبب. ولما كانت أجزاء الماء أخف من أجزاء الأرض وقف الماء فوق الأرض. ولما كانت أجزاء الهواء أخف من أجزاء الماء صار الهواء فوق الماء. والنار لما كانت أجزاءها أخف من أجزاء الهواء صارت في العلو مما يلي فلك القمر. والوجه الرابع ما قيل في سبب وقوف الأرض في وسط الهواء هو خصوصية الموضع (اللائق به). وذلك أن الباري عز وجل جعل لكل جسم من الأجسام الكليات يعني النار والهواء والماء والأرض موضعاً مخصوصاً

(١) الرسالة الرابعة في القسم الرياضي (الجغرافيا) ج ١ ص ١٦٠ - ١٦١

هو أليق المواضع به، وهكذا القمر وعطارد والزهرة والمريخ والمشتري وزحل، جعل لكل واحد منها موضعاً مخصوصاً في فلكه هو ثابت فيه والفلك يديره معه. وهذا القول أشبه الأقاويل بالحق ... (١).

نخلص إلى القول أن إخوان الصفا كانوا مع اجماع الجغرافيين والفلكيين المسلمين على ثبات الأرض وعدم حركتها، بالرغم من أن بعض الجغرافيين العرب المسلمين قد خامرتهم الشكوك في سكون الأرض وأشاروا إلى احتمال تعرضها لدورة يومية حول مركزها، من امثال عمر الكاتبي وأبي الفرج الشامي، بل إن نفرأ آخر ومن بينهم أبي سعيد السجزي قد ألمح إلى إمكان حدوث حركة الأرض حول الشمس، وقد ورد على لسان البيروني قوله بأنه رأى الاضطراب المسمى بالزرقالي، اخترعه أبو سعيد السجزي فأعجبه ويستحق مبدعه الثناء، وهذا الاضطراب مؤسس على ما ذهب إليه البعض من أن الحركة المشاهدة لنا هي حركة الأرض لا حركة الفلك ولعمري هذه عقدة يصعب حلها (٢).

وعلى أية حال فلا بد أن نؤكد أن هذه الشكوك لا تمثل سوى إتجاهاً ضعيفاً، وقد رفضه الغالبية العظمى من علماء العرب والمسلمين وبرهنوا على خطئه. ومن المعلوم أن فرضية دوران الأرض حول نفسها وحول الشمس لم يأخذ بها العلم إلا في منتصف القرن السادس عشر على يد كوبرنيكس وغاليلو (٣).

(١) علي حسن موسى : علم الفلك في التراث العربي ، دار الفكر بدمشق .

(٢) رسائل إخوان الصفا ، رسالة ٤ ، ج ١ ، ص ١٦٢ .

(٣) شاكر خصبك ، مرجع سابق ص ٣٢٦ ، وانظر ايضا نأليينو : علم الفلك وتاريخه عند العرب في القرون الوسطى ، روما ، ١٩١١ ، ص ٢٥٢ .

ج- الأرض محاطة بالبحار

ساد الاعتقاد عند جغرافيي العرب أن الأرض محاطة بالماء و دُلِّل إخوان الصفا على ذلك بقولهم " الأرض نصفها مُغطَّى بالبحر الأعظم المحيط ، والنصف الآخر مكشوف ، مثلها مثل بيضة غائصة نصفها في الماء والنصف الآخر ناتئ من الماء وهذا النص المكشوف نصف منه خراب مما يلي :

الجنوب من خط الاستواء والنصف الآخر الذي هو الربع المسكون مما يلي الشمال من خط الاستواء^(١) وفي هذا الربع سبعة أقاليم تحتوي على سبع عشرة ألف مدينة كبيرة يملكها نحو من ألف ملك كل هذا هو ربع واحد من بسيط الأرض وأما ثلاث أرباعها الباقية فحكمها غيرها هذا^(٢).

نخلص إلى القول أن رأي إخوان الصفا كغيرهم من جغرافيي العرب والمسلمين حول الأرض بات يحكمه ثلاث فرضيات . الأولى أن الأرض مدورة والثانية أنها ثابتة في مركز الكون والثالثة أنها محاطة بالبحار ، وقد اعتاد معظم الجغرافيين العرب أن يصدروا مؤلفاتهم بتلك الفرضيات الثلاث^(٣).

ونجد ذلك على سبيل المثال لا الحصر عند ابن خردادبه في المسالك

(١) نفس المصدر ، ص ٣٢٦ .

(٢) رسائل إخوان الصفا رسالة ٤ ج ١ ص ١٦٣

(٣) شاكر خصباك : في الجغرافية العربية أ دراسة في التراث العربي ، بغداد ، مطبعة دار السلام ، ١٩٧٥ ، ص ٣١٥ .

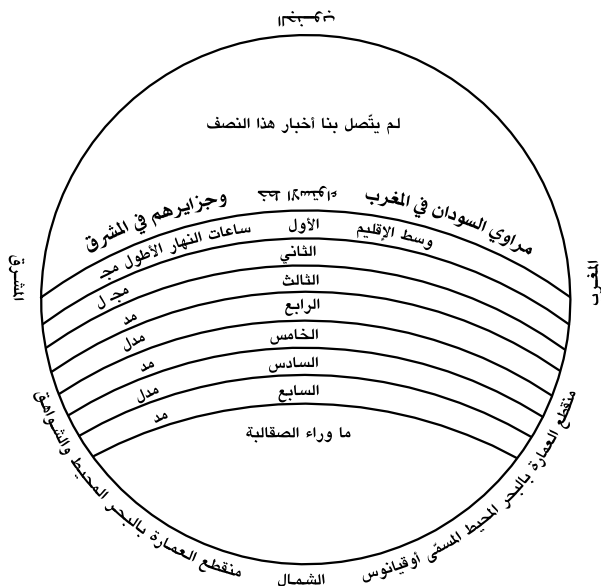
والممالك (ص ٤) وابن رُسته في الاعلاق النفيسة (ص ٨ و ١٢) والمسعودي في التنبيه والإشراف (ص ٣١) وابن الفقيه في مختصر كتاب البلدان (ص ٣) وأبو الريحان البيروني في القانون المسعودي (ج ١ ص ٢٥-٣٧) وأيد هذه المقولة أيضاً كل من ياقوت الحموي في المعجم (ج ١ ص ١٧) وابن خلدون في المقدمة (ص ٤٤) وأبو الفداء في تقويم البلدان .

د - أقاليم الأرض

كانت الأفكار الإغريقية قد بدأت تسيطر على كتابات الجغرافية العربية منذ أواخر القرن الثالث الهجري حينما نشرت أكثر من ترجمة لكتابي بطليموس (المجسطي) و(جغرافيا) وكان التقسيم اليوناني الإقليمي للأرض المعمورة يستند على تحديد مواقع الأرض على أساس فلكي . وقد قسم بطليموس الأرض المعمورة إلى سبعة أقاليم على هيئة أحزمة عريضة تمتد من أقصى الشرق إلى أقصى الغرب فوق خط الاستواء . ويختلف كل إقليم عن الآخر بعدد ساعات النهار والليل فيه ، ويبدأ الإقليم الأول بحوالي خط عرض ١٦° جنوباً وينتهي الإقليم السابع بحوالي خط عرض ٦٣° شمالاً . ونظراً لأن الجغرافيين العرب الأوائل قد وقعوا تحت تأثير كتابي المجسطي وجغرافيا فقد ساد في كتاباتهم التقسيم البطليموسي للأرض المعمورة كما اعتمدوا عليه في تحديد الأطوال والعروض والمواقع^(١) . يقول إخوان الصفا في صفة الأقاليم السبعة " الأقاليم السبعة خطت في الربع المسكون من الأرض . كل

(١) خصباك : مرجع سابق ، ص ٣٦ .

أقليم منها كأنه بساط مفروش قد مدّ طوله من الشرق إلى الغرب وعرضه من الجنوب إلى الشمال . وهي مختلفة الطول والعرض فأطولها وأعرضها الإقليم الأول . (انظر شكل ٣) (١) .



شكل رقم (٣) الأقاليم السبعة

المصدر : رسائل إخوان الصفا

وذلك أن طوله من الشرق إلى الغرب نحواً من ثلاثة آلاف فرسخ، وعرضه من الجنوب إلى الشمال نحو مئة وخمسين فرسخاً، وأقصروها طولاً وعرضاً الإقليم السابع وذلك أن طوله نحو من ألف وخمسمائة فرسخ، وعرضه نحو سبعين فرسخاً، وأما سائر الأقاليم ففيها اختلاف في الطول والعرض (انظر جدول رقم (١)) (٢) .

(١) إخوان الصفا : الرسالة الرابعة من القسم الرياضي ، ص ١٦٥ .

(٢) الرسالة الرابعة، المجلد الأول، ص ١٦٦ .

جدول رقم (١)
حدود الأقاليم المعمورة السبع عند إخوان الصفا

عرض الإقليم	عرض الإقليم	طول الإقليم	النهار		النهاية		البداية		اسم الإقليم
			ساعة	دقيقة	درجة	دقيقة	درجة	دقيقة	
درجۃ	دقیقة	الإقليم							
٧	٤٥	٤٤٥ ميلاً	١٣	١٥	٢٠	٣٠	١٢	٤٥	الإقليم الأول
٧	٠٠	٦٠٠ ميلاً	١٣	٤٥	٢٧	٣٠	٢٠	٣٠	الإقليم الثاني
٦	٤٥	٣٥٥ ميلاً	١٤	٠٠	٣٣	٣٠	٢٧	٣٠	الإقليم الثالث
٥	٣٠	٣٥٥ ميلاً	١٤	٣٠	٣٩	٠٠	٣٣	٣٠	الإقليم الرابع
٤	٣٠	٢٥٥ ميلاً	١٥	٠٠	٤٣	٣٠	٣٩	٠٠	الإقليم الخامس
٣	٤٥	٢٥٥ ميلاً	١٥	٣٠	٤٧	١٥	٤٣	٣٠	الإقليم السادس
٣	١٥	١٨٥ ميلاً	١٦	٠٠	٥٠	٣٠	٤٧	١٥	الإقليم السابع

المصدر: من عمل الباحث استناداً إلى وصف الأقاليم السبعة عند إخوان الصفا.

إن هذه الأقاليم السبعة ليست أقساماً، ولكنها خطوط وهمية وضعها الملوك الأولون الذين طافوا الربع المسكون من الأرض لتعلم حدود البلدان والمسالك والممالك، وأما ثلاثة أرباعها الباقية فمنعهم من سلوكها الجبال الشامخة والمسالك الوعرة والبحار الزاخرة والأهوية المتغيرة المفردة التغير من الحر والبرد والظلمة مثل ما في ناحية الشمال فإن هناك برداً مفرداً جداً لأنه ستة أشهر يكون الشتاء هناك ليلاً كله، فيظلم الهواء ظلمة شديدة، وتجمد المياه لشدة البرودة ويتلف الحيوان والنبات، وفي مقابل هذا الموضع في ناحية الجنوب يكون نهاراً كله ستة أشهر صيفاً فيحمي الهواء ويصير ناراً سموماً، ويحترق الحيوان والنبات من شدة الحر، فلا يمكن السكن ولا السلوك هناك. وأما من ناحية المغرب فيمنع السلوك فيها البحر المحيط لتلاطم أمواجه وشدة ظلماته، وأما من ناحية الشرق فيمنع السلوك هناك الجبال الشامخة فإذا تأملت وجدت الناس محصورين في الربع المسكون من الأرض وليس لهم علم بالثلاثة أرباع الباقية^(١).

أما حدود هذه الأقاليم فتستند إلى اختلاف الزمن في كل منها، ويقول الإخوان في هذا الصدد: "اعلم أيها الأخ البارّ بأن حدود الأقاليم معتبرة بساعات النهار وتفاوت الزيادة فيها، وبيان ذلك أنه إذا كانت الشمس في أول برج الحمل (الاعتدال) كان طول الليل والنهار وساعاتهما تتساوى في هذه الأقاليم، فإذا سارت الشمس في درجات برج الحمل والثور والجوزاء اختلفت كل ساعات نهار كل إقليم، حتى إذا بلغت آخر الجوزاء الذي هو السرطان صار طول النهار في وسط الإقليم الأول ثلاث عشرة ساعة، وفي

(١) الرسالة الرابعة، المجلد الأول، ص ١٦٦.

وسط الإقليم الثاني ثلاث عشرة ساعة ونصفاً، وفي وسط الإقليم الثالث أربع عشرة ساعة. وفي وسط الإقليم الرابع أربع عشرة ساعة ونصف، وفي وسط الإقليم الخامس خمس عشرة ساعة سواءً، وفي وسط الإقليم السادس خمس عشرة ساعة ونصفاً، وفي وسط الإقليم السابع ست عشرة ساعة سواءً، وفي المواضع التي عرضها ست وستون درجة وما زاد إلى تسعين درجة يصير نهاراً كله وشرح كيفيتها طويل مذكور في المجسطي^(١) (انظر جدول رقم ١).

أمّا مبدأ خطوط الطول ودوائر العرض فقد حددوها على النحو التالي:
اعلم أن معنى كل طول بلدة ومدينة وهو بعدها من أقصى المغرب، ومعنى عرضها هو بعدها عن خط الاستواء، وخط الاستواء هو الموضع الذي يكونه الليل والنهار هناك أبداً متساوين، فكل مدينة على ذلك الخط فلا عرض لها، وكل مدينة أقصى الغرب فلا طول لها أيضاً. ومن أقصى الغرب إلى أقصى الشرق مائة وثمانون درجة مقدار كل درجة تسعة عشر فرسخاً.

وكل مدينة طولها تسعون درجة فهي في وسط من المشرق والمغرب، وما كان أكثر فهي إلى المشرق أقرب، وما كان أقل فهي إلى المغرب أقرب وكل مدينة إحداهما أكبر طولاً وعرضاً فهي إلى الشرق والشمال أقرب من الأخرى، والتفاوت الذي يكون بينهما في العرض كل درجة تسعة عشر فرسخاً بالتقريب، وأما تفاوتهما في الطول فمختلف فما كان منها على خط الاستواء فكل درجة في الطول تسعة عشر فرسخاً، وما كان في

(١) الرسالة الرابعة، المجلد الأول، ص ١٦٨ - ١٦٩.

الإقليم الأول فكل درجة سبعة عشر فرسخاً، وما كان في الثاني فكل درجة خمسة عشر فرسخاً وفي الثالث كل درجة ثلاثة عشر فرسخاً، وفي الرابع كل درجة عشر فراسخ، وفي الخامس كل درجة سبعة فراسخ، وفي السادس كل درجة خمسة فراسخ وفي السابع كل درجة ثلاثة فراسخ^(١).

إن تقسيم إخوان الصفا للأقاليم مأخوذ من التقسيم اليوناني، ويرى البعض أن كلمة إقليم هي تحريف للكلمة اليونانية Klimata^(٢) بحيث يختلف طول النهار في كل منطقة بمقدار نصف ساعة عن الأخرى، وهذا ما ذكره إخوان الصفا صراحة عند حديثهم عن التفاوت في الأقاليم من حيث الوقت في كل منها.

إن التقسيم البطليموسي للأرض المعمورة والمعتمد على آراء هيبارخوس من علماء اليونان في القرن الثاني الميلادي (١٤٠) قد ساد في كتابات الجغرافيين العرب، كما اعتمدوا عليه في تحديد المواقع، ومن بين هؤلاء إخوان الصفا، غير أن هناك اختلافاً بين الجغرافيين العرب في حدود هذه الأقاليم وسعتها، فعلى سبيل المثال لو قارنا حدود الأقاليم المعمورة عند الخوارزمي لوجدناها تختلف عما تبناه إخوان الصفا، وحتى من اعتقد أن كتاب الخوارزمي "صورة الأرض" هو ترجمة لكتاب "جغرافيا" لبطليموس أشار إلى اختلاف أقاليم بطليموس عن أقاليم الخوارزمي (انظر جدول رقم ٢).

(١) الرسالة الرابعة، المجلد الرابع، ص ١٦٨ - ١٦٩.

(٢) محمد محمود محمددين: التراث الجغرافي الإسلامي، ص ٩٨.

جدول رقم (٢)
حدود الأقاليم عند الخوارزمي

عرض الإقليم		النهاية		البداية		الأقاليم
درجة	دقيقة	درجة	دقيقة	درجة	دقيقة	
١٦	٢٤	١٦	٢٤	٠٠	٠٠	الإقليم الأول
٧	٤١	٢٤	٥	١٦	٢٤	الإقليم الثاني
٦	١٧	٣٠	٢٢	٢٤	٠٥	الإقليم الثالث
٥	٤٣	٣٦	٥	٣٠	٢٢	الإقليم الرابع
٥	١٠	٤١	٥	٣٦	٠٥	الإقليم الخامس
٣	٥٥	٤٥	٠٠	٤١	٠٥	الإقليم السادس
٣	١	٤٨	٠٠	٤٥	٠٠	الإقليم السابع

المصدر: شاكر حصبك، ص ٣٨.

(ما خلف الإقليم السابع إلى درجة عرض ٦٣ وهو آخر العمران)

لقد ظل هذا المفهوم الإقليمي للأرض المعمورة ذي الملامح البطليموسية اليونانية سائداً في كتابات الجغرافيا العربية، وروّجه على نحو الخصوص الفرغاني والخوارزمي وسهراب والبيروني والإدريسي، إلا أن امتدادات كل إقليم من تلك الأقاليم وما يشتمل عليه من بلدان الأرض، كانت تتسع باتساع معلومات الجغرافيين العرب والمسلمين عن جهات الأرض المعمورة.

ولو قارنا حدود الإقليم الأول من الجنوب لوجدنا أن بطليموس جعله خط عرض ١٦ درجة جنوباً، في حين جعله الخوارزمي ١٦ درجة و ٢٥

دقيقة جنوباً، أما إخوان الصفا فقد جعلوه ١٢ درجة و ٤٥ درجة ونجد ذلك ينسحب على بقية الأقاليم.

أما خط الطول الأساسي (خط الصفر) فيبدأ عند جزائر السعادة (جزر كناري) في تقسيم بطليموس، أما عند الخوارزمي وإخوان الصفا فيبدأ عند الساحل الإفريقي الغربي وبينهما حوالي عشر درجات.

ثانياً: الجغرافيا المناخية

ناقش إخوان الصفا في رسالتهم الرابعة من (الجسمانيات الطبيعية)^(١) الموسومة برسالة الآثار العلوية جوانب عديدة من الجغرافيا المناخية، فقد تحدثوا عن الغلاف الجوي وأقسامه، وتحدثوا عن الرياح واتجاهاتها وذكروا الأمطار وكيفية تكوينها، كما تحدثوا عن جميع مظاهر التساقط (الندى، الصقيع، البرد، الثلج) والسحب وأثر الجبال في التهطل وغير ذلك من المظاهر المناخية التي سنتحدث عنها في هذا الفصل.

يرى الدكتور شاكر خصباك أن دراسة الأبحاث المناخية في كتب الجغرافية العربية تقتضي وقفة خاصة عند المسعودي والبيروني وإخوان الصفا وابن خلدون نظراً لمساهماتهم القيمة في هذا الميدان^(٢) وسنلقي لمحة موجزة عن أهم الدراسات المناخية التي بحثها الإخوان.

١ - **الغلاف الغازي**: اعتبر إخوان الصفا أن الغلاف الغازي هو أحد الأفلاك الإحدى عشر التي يتكون منها العالم (انظر الشكل ١) والغلاف الغازي والأرض يقعان داخل فلك القمر ويقولون بهذا

(١) رسائل إخوان الصفا، مجلد (٢)، ص ٦٢-٨٦.

(٢) شاكر خصباك، مرجع سابق، ص ١٧٩.

الخصوص "واعلم يا أخي أن الأرض التي نحن عليها هي كرة واحدة بجميع ما عليها من الجبال والبحار والبراري والأنهار والعمران والخراب وهي واقفة في مركز العالم في وسط الهواء بجميع ما عليها بإذن الله عز وجل، والهواء محيط بها من جميع جهاته كإحاطة بياض البيضة بمحها وفلك القمر يحيط بالهواء من جميع جهاته كإحاطة القشرة ببياض البيضة^(١) .

وقد قدّر إخوان الصفا أن سُمْك الغلاف الغازي (كرة الهواء) أكبر من قطر الأرض بست عشرة مرة ونصف، فهم يعتبرون أن قطر الأرض (٢١٦٧) فرسخاً وسُمْك الهواء هو (٣٥٧٥٨) فرسخاً^(٢) .

لقد قسّم إخوان الصفا الغلاف الغازي إلى ثلاثة أقسام بحسب طبيعة درجة الحرارة فقالوا بوجود الأثير والزمهرير والنسيم، والطبقة الأولى شديدة الحرارة، والثانية شديدة البرودة، والثالثة معتدلة الحرارة.

"اعلم يا أخي بأن سُمْك الهواء ينفصل بثلاث طبائع متباينات إحداها مما يلي سطح الأرض، والأخرى في الوسط بينهما وذلك أن الهواء الذي يلي فلك القمر هو نار سموم في غاية الحرارة ويسمى الأثير، والذي في الوسط بارد في غاية البرودة يسمى الزمهرير، والذي يلي سطح الأرض معتدل المزاج في موضع دون موضع يسمى النسيم^(٣) .

(١) رسائل إخوان الصفا، مجلد (٢)، ص ٢٧-٢٨ .

(٢) هذا القياسات غير دقيقة بالمفهوم الحديث للقياس .

(٣) رسائل إخوان الصفا، مجلد (٢)، ص ٦٥-٦٦ .

ولا يخلو هذا الرأي من شبه بالرأي الحديث حول الطبقات الجوية، فعلماء الجو المعاصرين لا يبعدون كثيراً في تقسيماتهم لطبقات الهواء عن هذا التقسيم، فهم يقسمون طبقات الغلاف الهوائي إلى ثلاث طبقات رئيسية هي الطبقة الدنيا وهي طبقة (التروبوسفير) وهي ذات حرارة معتدلة تأخذ بالانخفاض كلما ازداد الارتفاع، ثم الطبقة الوسطى وهي طبقة (الستراتوسفير) التي ترتفع درجة الحرارة في قسمها الأسفل (الأوزونوسفير) ثم ما تلبث أن تنخفض انخفاضاً كبيراً في قسمها الثاني (الميزوسفير) حتى تتحول إلى منطقة قارسة البرودة، وأخيراً تأتي الطبقة العليا (الأيونوسفير) التي تشتد فيها درجة الحرارة اشتداداً عظيماً^(١).

تحدث إخوان الصفا عن سمات الغلاف الغازي بقولهم: "اعلم يا أخي أن الهواء بحر واقف لطيف الأجزاء، خفيف الحركة، سريع السيالان، سهل القبول للتغيرات والحوادث وهو يقبل النور والظلمة والأصوات والروائح وكذلك الحر والبرد"^(٢) ويسوق الغيم من سواحل البحار إلى البلدات البعيدة والبراري المقصودة^(٣).

وقد أورد إخوان الصفا حقائق مناخية هامة بالإضافة إلى الحقائق التي ذكرناها حيث ذكروا أن الهواء المحيط بالأرض لا يتلقى حرارته من الشمس مباشرة بل يتلقاها من الأشعة التي تنعكس عليه من سطح الأرض والمياه، كذلك وضحوا توضيحاً علمياً أسباب انخفاض درجة حرارة القطبين

(١) محمد جمال الدين الفندي، الغلاف الهوائي، القاهرة، ١٩٦٤، ص ٦٩-٧١.

(٢) رسائل إخوان الصفا، مجلد (٢)، ص ٧٠.

(٣) نفس المصدر، ص ٧٢.

الشمالي والجنوبي وهلاك الحيوان والنبات حيث عزوها إلى ميل أشعة الشمس بدرجة عظيمة وبالتالي انخفاض درجة حرارتها وأشاروا أيضاً إلى استمرار النهار لستة أشهر أثناء الصيف واستمرار الليل ستة أشهر أثناء الشتاء^(١) .

ومن الملاحظات المناخية الهامة الأخرى التي أثارها إخوان الصفا أثر ميل أشعة الشمس عند سقوطها على الأرض في اختلاف درجة الحرارة. وقد فسروا هذا الاختلاف في الحرارة تفسيراً دقيقاً. إذ قالوا: "واعلم يا أخي بأن الزوايا التي تحدث من انعكاس إشعاعات الكواكب والشمس من وجه الأرض ثلاثة أنواع: حادة وقائمة ومنفرجة. وهذه الزوايا كلها مسخنة للمياه والأرض والهواء محركة لها، ولكن أشدها إسخناً الزوايا الحادة ثم القائمة ثم المنفرجة. ولما كانت الزوايا المنفرجة بعضها أشد انفراجاً من بعض والحادة بعضها أحد من بعض والزوايا القائمة كلها متساوية احتجنا أن نبين متى تكون الزوايا منفرجة ومتى تكون قائمة ومتى تكون حادة..... الخ^(٢) .

٢: بخار الماء وصور تكاثفه

تحدث إخوان الصفا عن بخار الماء وكيفية تشكله وأثر الحرارة في زيادة التبخر، وكيف أن الأمطار ما هي إلا بخار الماء المتصاعد من البحار بسبب الحرارة، وبينوا كيف يحدث الندى والصقيع والطل وأهمية الجبال في دفع بخار الماء إلى مناطق ومنعها عن مناطق أخرى، وهكذا اقتربوا اقتراباً كبيراً من التفسيرات الحديثة للظواهر المناخية.

(١) نفس المصدر، ص ٦٦.

(٢) رسائل إخوان الصفا، مجلد (٢)، ص ٦٧.

ومن أمثلة آرائهم في هذا الموضوع قولهم: "اعلم يا أخي أنه إذا ارتفعت البخارات في الهواء وتدافع الهواء إلى الجهات ويكون تدافعه إلى جهة أكثر من جهة ويكون من قدام له جبال شامخة مانعة ومن فوق له برد الزمهير مانع ومن أسفل مادة البخارين متصلة، فلا يزال البخاران يكثران^(١) ويغلطان في الهواء، وتتداخل أجزاء البخارين بعضها في بعض حتى يسخن ويكون منها سحب مؤلف متراكم. وكلما ارتفع السحاب بردت أجزاء البخارين وانضمت أجزاء البخار الرطب بعضها إلى بعض، وصار ما كان دخاناً يابساً ماء وانداء، ثم تلتئم تلك الأجزاء المائية بعضها إلى بعض وتصير قطراً برداً وتثقل راجعة من العلو إلى السفل فتسمى حينئذ مطراً، فإن كان صعود ذلك البخار الرطب بالليل والهواء شديد البرد منع أن تصعد البخارات في الهواء بل جمدها أولاً بأول وقربها من وجه الأرض فيصير من ذلك ندى وصقيع وطل. وإن ارتفعت تلك البخارات في الهواء قليلاً وعرض لها البرد صارت سحباً رقيقاً. وإن كان البرد مفراطاً جمد القطر الصغار في حلق الغيم فكان من ذلك الجليد أو الثلج^(٢) .

يظهر في النص السابق أن إخوان الصفا قد ذكروا كافة صور التكاثف سواء أكان تكاثفاً سطحياً يتم بالقرب من سطح الأرض أو على سطحها مباشرة مثل الندى الصقيع والضباب أو كان تكاثفاً علوياً يتم في طبقات الجو كالسحب والأمطار والثلج والبرد.

(١) يميز إخوان الصفا بين نوعين من البخار نوع يأتي من البحار وهو رطب ونوع آخر يأتي من اليبس وهو جاف (دخان يابس).

(٢) رسائل إخوان الصفا، مجلد (٢)، ص ٧١.

أظهر إخوان الصفا أهمية الجبال في تحديد مسارات الرياح وحركات السحب وبينوا أهمية العوارض الجبلية في هطول الأمطار حيث تساعد العوارض الجبلية على هطول المطر عند اعتراضها للرياح الرطبة ويقولون في هذا الصدد "إن أحد الأغراض من الجبال الشامخة الطوال المسطوحة على بسيط الأرض شرقاً وغرباً وجنوباً وشمالاً هو أن تمنع الرياح من سوق السحاب إلى غير البلدان والبراري المقصودة بها. وذلك أن كثيراً من البلدان والبراري بعيدة عن سواحل البحر ولو لم تكن هذه الجبال الطوال الشامخة، المانعة للرياح، السائقة للغيوم، لما وصلت السحب والأمطار إلى تلك البلدان والبراري^(١).

٣: تحديد اتجاه الرياح

يُبين إخوان الصفا أن الريح عبارة عن حركة الهواء بقولهم: واعلم أن الريح ليست شيئاً سوى تموج الهواء بحركته إلى الجهات الست، كما أن أمواج البحر ليست شيئاً سوى حركة الماء وتدافع أجزائه. واعلم أن الرياح كثيرة التصارييف في الجهات الست. ولكن جملتها أربعة عشر نوعاً، ومن المعروف منها عند جمهور الناس أربع، وهي الصبا والدبور والجنوب والشمال، وذلك أن الهواء إذا تموج من الشرق إلى الغرب يسمى ذلك التموج ريح الصبا، وإذا تموج إلى الشمال يسمى التيمن، وإذا تموج من الغرب إلى الشرق يسمى دبوراً، وإذا تموج من الشمال إلى الجنوب يسمى الجرياء، فإذا ما كان تدافعه إلى ما بين هذه الجهات فيسمى النكباء وهذه ثمانية أنواع، وأما التي تهبّ من أسفل إلى فوق فم منها تكون الزوابع، وهما

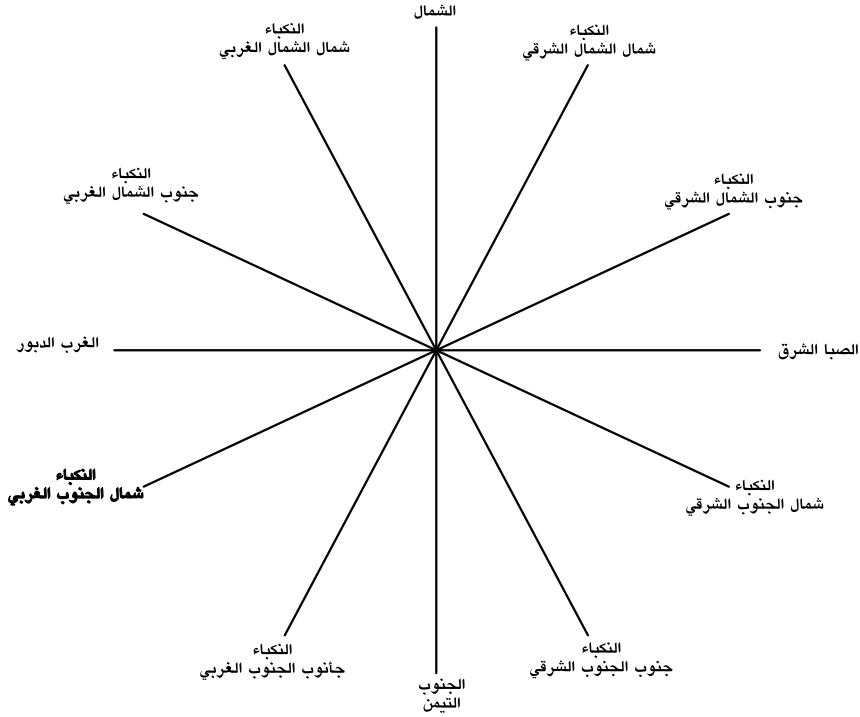
(١) رسائل إخوان الصفا: مجلد (٢).

ريحان يلتقيان وتصعدان، وأما التي تهبّ من فوق إلى أسفل فمنها الريح الصرصر التي أهلكت عاداً^(١).

يظهر النص السابق تحديد اتجاه الريح من خلال معرفة الجهة التي تهب منها والجهة التي تهبّ إليها، وتسمى الريح باسم الجهة التي تهب منها، فإذا كانت من الشرق كان ريح الصبا، وإذا هبّت من الغرب عرفت باسم الدبور، أما إذا هبّت من الشمال فتسمى الجرياء وأخيراً إذا هبّت من الجنوب إلى الشمال تسمى التيمن، أما إذا هبّت فيما بين الجهات الأربع فتسمى النكباء^(٢) فعلى سبيل المثال إذا هبّت الريح بين جهتي الشرق والشمال فتسمى الريح الشمال الشرقي، فإذا كانت ريح الشمال الشرقي أقرب إلى الشمال سميت شمال الشمال الشرقي وإذا كانت قريبة من الشرق فتسمى جنوب الشمال الشرقي، وهكذا نجد نوعين من اتجاه الرياح بين الشرق والشمال وهكذا في الجهات العامة الأخرى فيكون هناك ثمانية أنواع من رياح النكباء فإذا ما أضيف إليها الرياح الأربعة الأصلية وضمّ إليها الرياح العلوية والسفلية بلغ عددها (١٤) نوعاً من أنواع الريح والشكل رقم (٤) يظهر اتجاهات الرياح كما حددها إخوان الصفا.

(١) رسائل إخوان الصفا، مجلد (٢)، ص ٧٠-٧١.

(٢) هناك تسميات مختلفة للنكباء فالتى تهب من الشمال الشرقي عرفت باسم النكباء والحرجف والصبابية وأطلق العرب على الرياح الجنوبية الشرقية اسم "الأزيب" والرياح الجنوبية الغربية اسم الداجن والهيّف والرياح الشمالية الغربية اسم النعامي (انظر محمد محمود محمدين، التراث الجغرافي الإسلامي، ص ٤٢٢).



شكل رقم (٤) تحديد اتجاه الرياح
المصدر: رسائل إخوان الصفا

٤ : البرق والرعد

وتعرض إخوان الصفا بعد ذلك لظاهرة البرق والرعد وتوصلوا إلى أنهما تحدثان معاً وقالوا: وأما البرق والرعد فإنهما يحدثان في وقت واحد ولكن البرق يسبق إلى الأبصار قبل الصوت إلى المسامع لأن أحدهما روحاني الصورة وهو الضوء والآخر جسماني وهو الصوت.

وقد حاولوا تحليل أسباب البرق والرعد فقالوا أن بخار الماء الرطب يحيط بالهواء الجاف (اليابس) فيحاول الهواء الجاف الخروج من جوف

الهواء الرطب فيحدث من ذلك قرع من الهواء يسمى الرعد وينقذح من خروج ذلك البخار اليابس ضوء يسمى البرق^(١) .

لم يكن تفسير إخوان الصفا لظاهرتي البرق والرعد تفسيراً صحيحاً فالضوء يسبق الصوت لأن سرعة الضوء أكبر بكثير من سرعة الصوت وهو ما لم يكن معلوماً عند إخوان الصفا في حينه وكذلك لم تكن هناك معرفة لهؤلاء بكيفية تكون الظاهرتين وهذا لم يعرفه العالم إلا في عهد قريب حينما اكتشف العلماء أن البرق والرعد ناجمين عن شرارة كهربائية ناتجة عن التقاء شحنتين كهربائيتين متعاكستين في الغيوم الكثيفة حين تتجمع كمية من الإلكترونات السالبة في أسفل الغيمة، فتنتقل بواسطة الهواء الرطب باتجاه الأرض وتقترب من سطح الأرض، ذي الشحنة الكهربائية الموجبة، فتتشكل قناة اتصال بين الغيمة والأرض فتتهار عازلية الهواء ويصبح ناقلاً للكهرباء ويتولد تيار كهربائي قوي ينجم عنه الصوت وهو الرعد والنور وهو البرق .

٥ : قوس قزح

وفسر إخوان الصفا ظاهرة قوس قزح على النحو التالي : وأما قوس قزح فإنه يحدث في سمك كرة النسيم عند ترطيب الهواء مشبعاً ولا يكون وضعه إلا منتصباً قائماً وحدبته إلى فوق مما يلي سطح كرة الزمهرير وطرفاه إلى أسفل مما يلي وجه الأرض، ولا يكاد يحدث إلا في طرفي النهار في الجهة المقابلة لموضع الشمس شرقاً أو غرباً. وأما علة حدوث هذا القوس فهي إشراق الشمس على

(١) رسائل إخوان الصفا، مجلد (٢)، ص ٧٥ .

أجزاء ذلك البخار الرطب الواقف في الهواء، وانعكاس شعاعها منه إلى ناحية الشمس، وأما ترتيب ألوانها فإن الحمرة أبداً تكون فوق الصفرة والصفرة دونها والزرقة دون الخضرة فإن وجدت قوساً آخر دونها ترتبت هذه الألوان في القوس السفلي عكس ذلك^(١).

لقد كان وصف الإخوان لهذه الظاهرة دقيقاً من حيث الشكل أما الألوان فقد قصروها على أربعة وهي الأحمر، والأصفر، والأزرق، والأخضر، بينما هي في الواقع سبعة ألوان هي ألوان الطيف وهي تبدأ بالبنفسجي وتنتهي بالأحمر مروراً بالألوان الخمسة الأخرى (النيلي، والأزرق، والأخضر، والأصفر، والبرتقالي)^(٢).

أما السبب المباشر فهو انعكاس أشعة الشمس على قطرات الماء في السماء حيث تقوم كل قطرة بتشتيت الضوء إلى مكوناته ورفض إخوان الصفا أقوال العامة من أن اختلاف بروز ألوانه يدل على الحوادث المقبلة كأن يكون اشتداد الحمرة دلالة على كثرة سفك الدماء في تلك السنة واشتداد الخضرة دلالة على الخصب... الخ.

والخلاصة أن إخوان الصفا قد تحدثوا في كثير من المواضيع المناخية فذكروا كيفية حدوث الرياح وأنواعها وجهاتها واختلاف تصاريدها والعلة المحركة لها في وقت دون وقت وفي بلد دون بلد وتحدثوا عن الغيوم وكيف تتحرك من البحار إلى البراري والقفار إلى رؤوس الجبال وذكروا

(١) رسائل إخوان الصفا، مجلد (٢)، ص ٧٧-٧٨.

(٢) لقد جمعت هذه الألوان في بيتين من الشعر تسهلاً لحفظها وهذان البيتان هما:

بنفسجي ثم نيلي يلي	وازرق يليه ثم الأخضر
وأصفر وبرتقالي كذا	وفي ختام الكل يأتي الأحمر

السحب وهطول المطر وتوزعه على سطح الأرض وغير ذلك من المواضيع التي تدخل ضمن الجغرافيا المناخية على النحو الذي بيناه .

ثالثاً: جغرافيا المياه (الهيدرولوجيا)

أورد إخوان الصفا في ثانيا رسائلهم المختلفة وخاصة الرسالة الخامسة من الجسمانيات الطبيعيات أموراً تناولوا فيها أسماء البحار المختلفة وحددوا مواقعها والأمصار التي تقع عليها والجزر التي توجد بها، ودرسوا حركات مياه هذه البحار من حيث الأمواج والمد والجزر، وأشاروا إلى ملوحة مياه البحر، وتحدثوا عن الأنهار من حيث منابعها ومسابها ومصادر تغذيتها وطبيعة المناطق التي تخترقها، وفسّروا كيفية حدوث الينابيع والمياه الجوفية وخصائصها المختلفة، وسنلقي لمحة موجزة عن أهم الموضوعات التي تطرّق إليها إخوان الصفا في هذا المجال .

١ - البحار: تحدث إخوان الصفا في الرسالة الرابعة من القسم الرياضي في رسالة جغرافيا^(١) عن البحار الكبيرة، ومما قالوا في ذلك "وفي الربع الشمالي المسكون من الأرض سبعة أبحر كبار، وفي كل بحر منها عدة جزر، فمنها بحر الروم^(٢) وفيه نحو خمسين جزيرة، ومنها بحر الصقالية^(٣) وفيه نحو ثلاثين جزيرة، ومنها بحر جرجان^(٤) وفيه خمس جزر ومنها بحر القلزم^(٥) وفيه نحو خمس عشرة جزيرة،

(١) رسائل إخوان الصفا، مجلد (١)، ص ١٦٣-١٦٤ .

(٢) هو البحر المتوسط .

(٣) ربما بحر الشمال أو بحر البلطيق لأن بلاد الصقالية تظهر في الخرائط العربية في شمال غرب أوروبا .

(٤) جرجان أو الخزر هو بحر قزوين .

(٥) البحر الأحمر .

ومنها بحر فارس^(١) وفيه سبع جزر ومنها بحر السند والهند^(٢) ومنها بحر الصين^(٣) وفيه نحو مائتي جزيرة وأما بحر المغرب وبحر يأجوج ومأجوج وبحر الزنج وبحر الزاج والبحر الأحمر والبحر المحيط فخارج عن هذا الربع المسكون وكل واحد من هذه الأبحر شعبة وخليج من البحر المحيط وكلها مالح^(٤) وبيّن إخوان الصفا سبب هذه الملوحة بقبولهم "وأما علة ملوحة مياه عامة البحار فهي بعناية من البارئ جَلّ ثناؤه، وحكمة إلهية لما فيه من الصلاح الكلي والنفع العام وهكذا امتنع ملوحة مياه البحر من أن تأسن أو تتغير فيكون ذلك هلاك حيوان البحر جملة واحدة^(٥) وقد عزا الإخوان ملوحة المياه إلى كثرة البخر وإذابة الأملاح من الأرض مما يؤدي إلى زيادة كثافة الماء وملوحة الماء مانعة له من الفساد والإنتان .

٢ - الأنهار: أشار إخوان الصفا إلى نشأة الجداول والأنهار وأن منابعها

-
- (١) بحر فارس تسمية أطلقت على القسم الغربي، من المحيط الهندي، وتشمل البحر الأحمر والخليج العربي وفي هذا السياق فإن المقصود ببحر فارس هنا هو الخليج العربي .
- (٢) المحيط الهندي المتاخم لشبه القارة الهند وهذه التسمية أحياناً تطلق على المحيط الهندي بأكمله .
- (٣) البحار التي تحيط بسواحل الصين وقد درج العرب على تسمية المحيط الهندي، بحر الصين، والهند والزنج لأن البحار كانت تسمى بأسماء مناطق اليابسة التي تتاخمها .
- (٤) كان العرب يعتقدون أن الكرة الأرضية محاطة بالماء والذي يحيط بها هو البحر المحيط يحيط بالدنيا جميعها كحاطة الهالة بالقمر وله أسماء مختلفة وقد سماه اليونان الأوقيانوس وكان يطلق عليه اسم بحر العرب في الجهة الغربية من الربع المعمور وبحر يأجوج ومأجوج في القسم الشمالي وبحر الزنج في الجزء المقابل للساحل الشرقي من إفريقيا وكذلك البحر الأخضر وغيرها من الأسماء كبحر الظلمات .
- (٥) رسائل إخوان الصفا، مجلد (٢)، ص ٩٩ .

ترجع إلى ذوبان الجليد، أو الأمطار السطحية، أو المياه الجوفية، فقالوا وأما الأمطار التي تكون على رؤوس الجبال فإنها تفيض في شقوق الجبال وخلالها وتنصب إلى مغارات وكهوف هناك وتكون كالمخزونة، ويكون في أسفل تلك الجبال منافذ ضيقة تمرّ فيها تلك المياه وتجري وتجتمع وتصير أوديةً وأنهاراً، وتذوب تلك الثلوج على رؤوس تلك الجبال وتجري إلى تلك الأودية وتمرّ في جريانها راجعة نحو البحر.

وذكر إخوان الصفا وجود (٢٤٠) نهراً مختلفة الأطوال وأبرزوا طبيعة هيدروغرافية هذه الأنهار وبيّنوا أن أكثرها يتدّى من الجبال والتلال ويمرّ في جريانه نحو البحار والآجام والبحيرات، وأن الأمطار والثلوج تقوم بتزويدها بالمياه، وشرحوا أيضاً أسباب جريان بعض الأنهار المعروفة نحو الشمال أو نحو الغرب، والواقع أن شرحهم للأنهار لا يكاد يختلف عن الشرح الحديث، ومما قالوه في ذلك: "واعلم أن الأودية والأنهار تبتدئ من الجبال والتلال وتمرّ في جريانها نحو البحار والآجام والغدران والبطائح والبحيرات، فمنها ما هو أنهار طوال جريانها من المشرق إلى المغرب كنهـر ماوند من سجستان، ومنها ما يمرّ في جريانه نحو المشرق كالأرس والكرسي وهما نهـران ببلاد أذربيجان. ومنها ما جريانه من الجنوب إلى الشمال نحو نيل مصر. ومنها ما يكون جريانه من الشمال إلى الجنوب مثل دجلة وعلى هذا المثال سائر الأنهار في الجريان.

وأما علّة مدود أكثر الأنهار التي جريانها من الشمال إلى الجنوب في أيام الربيع فهي من أجل أن الثلوج إذا كثرت في الشتاء على رؤوس الجبال الشرقية ثم حمي الجو بقرب الشمس من سمتها، ذابت تلك الثلوج وسالت منها الأودية والأنهار، وأما علّة مدّ نيل مصر في أيام الصيف فهو من أجل

أن هذا النهر يجري من الجنوب إلى الشمال ومبدأ جريانه من وراء خط الاستواء حيث يكون الشتاء عندنا صيفاً هناك وفي الصيف عندنا يكون الشتاء فتكون في ذلك الوقت كثرة الأمطار هناك.

ولهذه الأنهار عطفات وعراقيل يطول شرحها وشرح علّتها وهي تسقي في جريانها السوادات والمزارع والمدن والقرى، وما يفضل من مياهها ينصب إلى البحار والآجام والبطائح والبحيرات ويمتزج بمياهها عذبة كانت أو مالحة، فإذا أشرقت عليها الشمس والكواكب سخنتها وحميت ولطفت وتحللت وصارت بخاراً، فارتفعت في الهواء وتموجت إلى الجهات ويكون منها الرياح والغيوم والضباب والطل والندى والصقيع والأنداء والثلوج والبرد على رؤوس الجبال والبراري والعمران والخراب^(١).

٣ - **الينابيع والعيون**: ذكر إخوان الصفا أن مياه العيون والينابيع هو من ماء المطر أو الثلج الذي يذوب على رؤوس الجبال ويدخل إلى تجاويف الأرض ويسير فيها إلى أن يخرج من منافذ خاصة في أسفل هذه الجبال. وأشار إخوان الصفا أن مياه هذه الينابيع والعيون مختلفة ومتنوعة من حيث العذوبة والملوحة والحموضة وقد علّلوا أسباب ذلك بثلاثة أمور هي نوع التربة والمناخ والمؤثرات التي تؤثر على المياه أثناء جريانها. ومما قالوه في ذلك وأما علّة اختلاف مياه العيون والينابيع التي في جوف الأرض وكهوف الجبال من العذوبة والملوحة والحموضة والغفوصة^(٢) الكبرى منها والنفطية والدهنيّة وعلّة حرارتها في الشتاء وبردها في الصيف وما كان

(١) رسائل إخوان الصفا، مجلد (٢)، ص ١٠٠-١٠١.

(٢) العفص: ما فيه مرارة.

على حالة واحدة في جميع الأوقات فهي بحسب اختلاف ترب بقاعها وتغيرات أهوية مكانها والعوارض التي تعرض لها.

وفسر إخوان الصفا المياه الحارة التي تخرج من بعض العيون بأن هذه المياه تلامس مناطق في جوف الأرض حارة، فتسخن وتخرج وتجري على وجه الأرض وهي حارة جافة فإذا أصابها نسيم الهواء وبرد الجو بردت وربما جمدت.

وأما المياه ذات الطعم المختلف فتكون نتيجة لمرور المياه على مناطق تحوي مواد معدنية فتتأثر المياه بما يذاب بها أثناء سيرها في هذه المواد، وأما عفوصة مياه بعض العيون (مرارتها واختلاف طعمها) فلأنها تجري إليها المياه من مواضع تربتها زاجية (ملحية نسبة إلى الزاج وهو ملح معدني) وهكذا حكم ما كان طعمه كبريتياً أو نفطياً.

وقد أخطأ إخوان الصفا في تفسير برودة بعض العيون صيفاً ودفئها شتاءً فقالوا في ذلك : أما علّة حرارة مياه أكثر العيون في الشتاء وبردها في الصيف فهي من أجل كون الحرارة والبرودة ضدين لا يجتمعان في مكان واحد، فإذا جاء الشتاء وبرد الجو قرّرت الحرارة فاستجنت في باطن الأرض فسخت تلك المياه التي في باطنها، فإذا جاء الصيف وحمي الجو قرّرت البرودة واستجنت في باطن الأرض وبردت تلك المياه في باطنها^(١) والصحيح أن اختلاف الحرارة أو البرودة ناجم عن اختلاف الكثافة النوعية بين الماء واليابس، فالماء يحتاج إلى وقت طويل أطول من الأرض المحيطة بها حتى يسخن في الصيف وكذلك حتى تبرد في

(١) رسائل إخوان الصفا، مجلد (٢)، ص ٩٧-٩٩.

الشتاء فنجد الفروق واضحة بين مصادر المياه وما حولها من الأرض سواء في الحرارة صيفاً أو البرودة شتاءً.

٤ - دورة الماء في الطبيعة: تحدث إخوان الصفا بإسهاب عن دورة الماء في الطبيعة ودورة المياه السطحية في تكوين المياه الجوفية، وبينوا أثر الجبال في دفع الرياح الحاملة للسحب إلى مناطق مختلفة بعيدة، ومما قاله هؤلاء: أن أحد الأغراض من تصارييف الرياح (هبوبها في الجهات المختلفة) هو أن تسوق الغيم من سواحل البحار إلى البلدان البعيدة والبراري المقصودة بها وأيضاً فإن أحد الأغراض من الجبال الشامخة هو أن تمنع الرياح من سوق السحاب إلى غير البلدان والبراري المقصودة بها^(١).

تحدث إخوان الصفا عن المياه الجوفية وأثر المغارات والشقوق الجبلية في خزن الماء الجوفي في باطن الأرض ثم خروج هذا الماء على شكل ينابيع ومياه جارية، ومما قالوه في ذلك: ولهذه الجبال الشامخة غرض آخر وذلك أن في أجوافها مغارات وأهوية واسعة، فإذا هطلت في الشتاء في رؤوسها الأمطار والثلوج وذابت غاصت المياه في تلك المغارات والأهوية وصارت فيها كالمخزونة وفي أسفل تلك الجبال منافذ ضيقة تخرج منها المياه المخزونة في تلك المغارات والأهوية، وهي العيون، وتجري منها جداول وتجتمع بعضها مع بعض، وتسيل فيها أودية وأنهار تجري بين المدن والقرى فتسقي وهي راجعة إلى البحار والآجام والغدران في ممرها الزروع والأشجار ومواضع العشب والكلاً وما يفضل منها ينصب إلى البحار والآجام والغدران وتلطفها

(١) رسائل إخوان الصفا، مجلد (٢)، ص ٧٢.

الشمس وتصعدها بخاراً وتتكون منها الغيوم والسحاب وتسوقها الرياح إلى المواضع المقصودة بها كما كان عام أول وذلك دأبها دائماً، ذلك تقدير العزيز العليم^(١).

٥ - المد والجزر

اقترب إخوان الصفا من التفسير العلمي لظاهرة المد والجزر حيث ربطوها بحركة القمر والكواكب الأخرى، في حين لم يصب غالبية الجغرافيين العرب في تفسيرها، فعلى سبيل المثال كان تفسير ابن الفقيه الهمداني أسطورياً^(٢) أما الأضطحري فقد أشار إلى ظاهرة المد والجزر التي تحدث في بحر فارس إشارة عابرة وأنكر أن يكون لبحر الروم أو لسائر البحار مد وجزر غير بحر فارس، ولم تكن إشارة الإدريسي إلى ظاهرة المد والجزر تنم عن وعي صحيح أيضاً^(٣).

لقد اقترب إخوان الصفا من التفسير العلمي لهذه الظاهرة حيث ربطوها بحركة القمر والكواكب الأخرى ولكنهم لم يهتدوا إلى أثر قوة الجذب لكل من القمر والشمس، ومما قالوا في ذلك: "وأما علّة مدود بعض البحار في وقت طلوعات القمر ومغيبه دون غيرها من البحار فهي من أجل أن تلك البحار في قرارها صخور صلبة، فإذا أشرق القمر على سطح ذلك البحر

(١) نفس المصدر. نفس الصفحة.

(٢) ذكر ابن الفقيه أن ملكاً موكل بقاموس البحر إذا وضع رجله فاضت وإذا رفعت غاضت وذكر رواية أخرى بهذا الصدد أن الخضر عليه السلام لقي ملكاً من الملائكة فسأله عن المد والجزر فقال الملك أن الحوت يتنفس فيشرب الماء ويرتفع الماء إلى منخريه فذلك الجزر ثم يتنفس فيخرجه فذلك المد (مختصر كتاب البلدان، ص ٩).

(٣) شاكر خصبك: مرجع سابق، ص ٢١٣.

وصلت مطارح شعاعاته إلى تلك الصخور والأحجار التي في قرارها، ثم انعكست من هناك راجعة فسخت تلك المياه وحميت ولطفت وطلبت مكاناً أوسع وارتفعت إلى فوق ودفع بعضها بعضاً إلى فوق وتموّجت إلى سواحلها وفاضت على سطوحها، وذلك تقدير العزيز الحكيم، فإن قيل لم لا يكون المد والجزر عند طلوع الشمس وإشراقها على سطوح البحار، فقد بيّنّا علّة ذلك في رسالة العلل والمعلول^(١).

إن ربط حركة المد والجزر عند إخوان الصفا بالقمر صحيح، إلا أن تفسير ذلك لم يكن صحيحاً عندهم فمن المعلوم أن حركة المد والجزر تتبع في شدتها أوجه القمر المختلفة في السماء أثناء الشهر القمري، ويحدث أعلى ارتفاع وانخفاض للماء في منتصف الشهر أي عندما يكون القمر بديراً أو عندما يكون القمر في المحاق وسبب ذلك اجتماع قوة جذب القمر والشمس للغلاف المائي وذلك عندما تقع الأرض والقمر والشمس على خط واحد، الأمر الذي يؤدي إلى حدوث المد الأعلى

رابعاً: الجيومورفولوجية (أشكال الأرض)^(٢)

لقد عالج الإخوان الكثير من الظواهر الطبيعية المتعلقة بتكوين الجبال والعلاقة بين البر والبحر وتكوين المعادين والصخور وعمليات التعرية والترسيب، والزلازل والمياه الجوفية وغيرها. وبالرغم من التباين الكبير

(١) رسائل إخوان الصفا، مجلد (٢)، ص ٩٦.

(٢) لقد اعتمدنا في دراسة الأبحاث الجيومورفولوجية على المقالات الثلاث الهامة التي نشرها الدكتور حمودي عدنان في مجلة رسالة الخليج العربي بعنوان تطور الفكر الجيولوجي والجيومورفولوجي في العصر الإسلامي الوسيط وقد نشرت في الأعداد ١٢، ١٨، ١٩، والمجلة

والاختلاف الجوهرى فى طبيعة هذه المواضيع إلا أن إخوان الصفا قد نظروا إليها مجتمعة على أنها قضايا مترابطة، وقد بنوا آراءهم حول هذه المواضيع منطلقين من نظرتهم الفلسفية نحو الكون بشكل عام، والأرض خاصة، والتي يمكن تلخيصها على النحو التالى :

الكرة الأرضية عبارة عن وحدة معقدة، ومتكاملة لمجموعة من العناصر والأجزاء المتباينة الطباع والخواص. وقالوا بهذا الصدد : " إن كرة الأرض بجملتها وجميع أجزائها، عمقها وظاهرها وباطنها طبقات، ساف فوق ساف، متلبدة ومعقدة مختلفة التركيب و الخلقة فمنها صخور وجبال صلبة، وأحجار و جلاميد صلبة، وحصيات ملمس، ورمال جريشية وطين رخو وتراب لين، وسباخ وشروج، بعضها مختلط ببعض او متجاورة كما وصفها الله تعالى بقوله " وفي الأرض قطع متجاورات " وهي مختلفة الألوان والطعوم والروائح، فمن ترابها وطينها وأحجارها حمر وبيض وسود وخضر وزرق وصفرة، كما ذكرها الله تعالى بقوله : " ومن الجبال جدد بيض وحمر، مختلف ألوانها وغرابيب سود " ومن ترابها وطينها ما هو عذب مذاقه ومر طعمه، او مالح او عفص او حلو، ومنه ما هو طيب شمه، و نتن رائحته، فإن الأرض بجملتها كثيرة التخلخل والثقوب والتجاويف والعروق، والجداول والأنهار داخلها وخارجها، كثيرة الأهوية والمغارات والكهوف، وكل هذه مملوءة من المياه والبخارات، وتكون طعوم تلك المياه وروائحها وغلظها ولطافتها وثقلها وخفتها، بحسب تربة بقاعها وطين مكانها وأجوافه، وقرارات مستنقعاتها" (١).

(١) إخوان الصفا، مرجع سابق، ص ٧٧

نحن أمام وصف جيولوجي تفصيلي، ليس لسطح الأرض فحسب، بل ولقشرتها أيضاً وبالأحرى الجزء العلوي من القشرة الأرضية، ولا يكتفي الإخوان بعرض بعض أنواع الصخور، بل ويصفون بعضاً منها وخواصها، وتأثيرها على نوعية المياه الجوفية، ووصف لبنية الأرض الداخلية، فمنها الطبقيّة والصلدة والمجوفة والمخلخلة. وقد أكد الإخوان على هذه الصفات في أكثر من موضع آخر " اعلم يا اخي بأن الأرض كرة واحدة بجميع ما عليها من الجبال والبحار والأنهار وال عمران والخراب، وهي واقفة في الهواء في مركز العالم، والهواء محيط بها، ملتف عليها من جميع جهاتها، . . . وإن الجبال أصولها راسية في الأرض، ورؤوسها شامخة في الهواء شاهقة، وبين هذه الجبال أودية غائرة، وفي جوف الجبال مغارات وأهوية. وإن الأرض باطنها كثير التخلخل، وظاهرها مختلف التربة، ومنها طينية وسبخة ورملة وحصى وأحجار صلبة وبقاع مختلفة).

ولم يكن الموضوع لدى إخوان الصفا مجرد وصف، بل استندوا إلى هذه الحقائق في تفسير الكثير من الظواهر والعمليات الطبيعية. فالتخلخل والأهوية والكهوف، تساهم في تكوين الانخسافات على سطح الأرض، واختلاف التربة والصخور يؤدي إلى تكوين معادن مختلفة ومياه متنوعة، والبنية الداخلية للأرض هي التي تحدد مواقع تجمع المياه الجوفية، ومواقع خروجها على السطح .

إن هذا العالم متغير باستمرار وفي حركة متواصلة، ولم يكن في يوم من الأيام كما هو عليه الآن، ولن يكون كذلك في المستقبل .

وانطلاقاً من هذه النظرية الفلسفية العلمية نحو الكون، أكد إخوان

الصفاء أن الأرض وما فيها وما عليها في تبدل مستمر واستحالة دائمة. فكل أجزائها ومركباتها تتغير وتتحول. فالمعادن تتحول إلى معادن أخرى، والطين يستحيل إلى حجر، والصخور إلى رمال وحصى، والجبال تصبح بحاراً والوديان أراضي مستنقعية والبحار إلى جبال .

"واعلم يا أخي إن هذه المواضع تتغير وتتبدل على طول الدهور والأزمان، وتصير مواضع الجبال براري وفلوات، وتصير مواضع البراري بحاراً وغدراناً وأنهاراً وتصير مواضع البحار جبلاً وتلالاً وسبخاً وأجاجاً ورمالاً" (١).

نريد أن نصف طرفاً من كيفية تكوين الجبال في البحار، وكيف يصير الطين اللين أحجاراً وكيف تتكسر الأحجار فتصير منها حصى ورملاً، وكيف تحملها سيول الأمطار إلى البحار في جريان الأودية والأنهار، وكيف ينعقد من ذلك الطين والرمال في قعور البحار حجارة وجبالاً" (٢).

"واعلم يا أخي أن الأودية والأنهار كلها تبتدئ من الجبال والتلال وتمر في مسيلها نحو البحار والآجام والغدران، وأن الجبال من شدة إشراق الشمس والقمر والكواكب عليها بطول الأزمان والدهور، تنشف رطوبتها وتزداد جفافاً ويبساً، وتنقطع وتتكسر وتصير أحجاراً وصخوراً، أو حصى ورمالاً، ثم إن الأمطار والسيول تحط تلك الصخور والرمال إلى بطون الأودية والأنهار، ويحمل ذلك شدة جريانها إلى البحار والغدران والآجام، وإن البحار لشدة أمواجها، وشدة اضطرابها

(١) رسائل إخوان الصفا، مجلد (٢)، ص ٩٢.

(٢) نفس المصدر، ص ٩٣.

وفورانها، تبسط تلك الرمال والطين والحصى في قعرها سافاً على ساف بطول الزمان والدهور، ويتلبّد بعضها فوق بعض، وينعقد في قعور البحار جبلاً وتلالاً، كما تتلبّد في هبوب الرياح أو عاص الرمال في البراري والقفار" (١).

رسم إخوان الصفا في هذه الفقرة صورة شاملة لثلاث عمليات طبيعية معقدة ومتشابكة مع بعضها، والتي تكون بمجموعها عملية أكبر وأكثر تعقيداً وهذه العمليات الثلاثة هي التي تقع في أساس تكوين الصخور الرسوبية، وتشكيل التضاريس المختلفة لسطح الأرض، وهذه العمليات هي التعرية والنقل والترسيب. لم يكن الإخوان أول من لاحظ هذه العمليات. فقد سبق أن كُتب عن عملية تكسر الصخور وتفتتها، وهناك من أشار إلى نقل الطمي بواسطة نهر النيل، ومن كتب عن تكوين الدلتا. ولكن إخوان الصفا أول من تطرّق إلى هذه العمليات بهذا الشكل المترابط وبهذا الأسلوب العلمي.

فيكفي أن يعود القارئ إلى الفقرة ليلاحظ الدقة في وصف أمور دقيقة جداً مثل الترسيب المتتالي والتدريجي، وعن ما يجري في وسط البحر، وعن نوعية المواد المنقولة. ليس جميع الأنهار تحمل المواد الفتاتية، بل لابد أن تمتاز " بشدّة جريانها ". وقد أدرك إخوان الصفا أن لهذه العملية وجهيها المتناقضين : الهدم والبناء، التعرية والترسيب. فحيث هناك منطقة تتعرض للهدم لابد أن تقابلها منطقة تجري فيها عملية التراكم والبناء. ونتيجة لذلك يتبدل شكل السطح فتظهر تضاريس جديدة في مكان التضاريس القديمة. ففي منطقة الهدم تختفي الجبال وتتحول

(١) نفس المصدر، ص ٩٣-٩٤.

إلى براري، وفي منطقة الترسيب (في البحار) تلد جبال وتلال جديدة. ويمكن تلخيص طبيعة كل عملية بالشكل التالي :

١ - التعرية - تحدث هذه العملية تحت تأثير أشعة الشمس حيث تجف الصخور في الجبال، وتتشقق وتتكسر، فينتج عنها مواد جديدة هي الأحجار والحصى والرمل والطين. وتجري هذه العملية ببطء شديد (بطول الزمان والدهور).

٢ - النقل - بعد تكسر الصخور يبدأ دور الأنهار ذات الجريان الشديد بنقل ما نتج من الصخور وحملها إلى البحار. ومن الفقرة يمكن أن نلاحظ كيف أن الصخور عند تكسرها تتحول إلى أحجار وحصى ورمال وطين، ولكن ما يصل إلى البحر، ويطرسب فوق قاعه، هي الرمال والأطيان، أما الحصى والأحجار فقد تركتها الأنهار في مجاريها. لم يتحدث الإخوان عن عملية الفرز الميكانيكية هذه، وربما لم يدركوا مغزاها ولكن من المحتمل أنهم لاحظوا بشكل مباشر هذا الاختلاف في نوعية المواد في كلا المنطقتين.

٣ - الترسيب - عملية الترسيب تدريجية وبطيئة أيضاً (بطول الزمان والدهور) وعلى شكل طبقات متتالية "ساف على ساف" ونتيجة لذلك تنبت فوق القاع الجبال والتلال. وإذا كانت البنية الطباقية قد لوحظت من قبل وقد سبق أن أشار إخوان الصفا كما لاحظنا آنفاً إلى ما جاء في القرآن الكريم عن الطبقات "ومن الجبال جدد بيض وحمر مختلف ألوانها، وغرايب سود"، فإن إخوان الصفا أول من يشير إلى سبب تكوين هذه الطبقات وذلك نتيجة للترسيب المتتالي والتدريجي.

والعملية لا تتوقف عند هذا الحد، فهي عملية مستمرة بدون انقطاع، لها جانبها الآخر، فالجبال التي تتكون في داخل البحار، تؤدي إلى إزاحة المياه فينتج عن ذلك اتساع المساحة التي تغمرها. ونتيجة لهذا تتكون بحار جديدة في المناطق التي كانت جبلاً .

" واعلم يا أخي أنه كلما انطمت قعور البحار من هذه الجبال والتلال التي ذكرنا أنها تنبت فإن الماء يرتفع ويطلب الاتساع، وينبسط على سواحلها نحو البراري والقفار، ويغطيها الماء، فلا يزال ذلك دأبه بطول الزمان، حتى تصير مواضع البراري بحاراً، ومواضع البحار يمساً وقفاراً، وهكذا لا تزال الجبال تنكسر وتصير أحجاراً وحصى ورمالاً، وتحطها سيول الأمطار، وتحملها إلى الأودية والأنهار بجريانها حتى البحار، وتنعد هناك كما وصفنا، وتنخفض الجبال الشامخة، وتنقص وتقص حتى تستوي مع وجه الأرض. وهكذا لا يزال ذلك الطين والرمل تنبسط في قعر البحار وتتلبد وتنبت عنها التلال والروابي والجبال، وينضب من ذلك الماء حتى تظهر تلك الجبال، وتنكشف هذه التلال، وتصير جزائر وبراري، ويصير ما يبقى من الماء في وهادها وقعورها بحيرات أو غدراناً" (١).

هنا أيضاً يؤكد إخوان الصفا نقاطاً مهمة لعلوم الأراضي. كل هذه العمليات إنما حدثت منذ قديم الزمان وبيطء، ولكنها مستمرة ولا زالت حتى يومنا هذا تتعرض الجبال لعوامل التعرية. وأمامنا تظهر أشكال تضاريسية أخرى بالإضافة إلى الجبال والبحار، ألا وهي البحيرات الداخلية والناجمة عن بقايا مياه البحر المتناقص .

(١) رسائل إخوان الصفا، مجلد (٢)، ص ٩٤.

ومن العوامل الأخرى التي تساهم في تكوين سطح الأرض، والتي أشار إليها الإخوان، هي الرياح، فقد أشاروا إلى دور الرياح في تكوين الكشبان الرملية في الصحراء

لقد كان إخوان الصفا من الأوائل الذين تحدثوا عن الزلازل والبراكين وحاولوا تحليل أسباب حدوثها ولكنهم لم يوفقوا إلى ذلك وذلك لجهلهم بالحركات التكتونية التي تنشأ في باطن الأرض فقد أشاروا إلى ظاهرة البراكين على النحو التالي: "واعلم أن في بعض المواضع يرى من بعيد على رؤوس الجبال وبطون الأودية نيران وضياء بالليل ودخان متعكر ساطع في الهواء ومرتفع في الجو، وعلته أنه في جوف الجبال كهوفاً ومغارات وأهوية حارة ملتهبة تجري إليها مياه كبريتية أو نفطية دهنية فتكون مادة لها رائحة وهي مثل التي بجزيرة صقلية وبجبل مزمر من خورستان^(١) .

كذلك فسّروا ظاهرة الزلازل على النحو التالي: "وأما الكهوف والمغارات والأهوية التي في جوف الأرض والجبال، إذا لم يكن لها منافذ تخرج منها المياه، بقيت تلك المياه هناك محبوسة زماناً وإذا حمي باطن الأرض وجوف تلك الجبال سخنت تلك المياه ولطفت وتحلّلت وصارت بخاراً وارتفعت وطلبت مكاناً واسعاً، فإن كانت الأرض كثيرة التخلخل تحلّلت وخرجت تلك البخارات من تلك المنافذ. وإن كان ظاهر الأرض شديد التكاثف حصيناً منعها من الخروج وبقيت محتبسة تتموج في تلك الأهوية لطلب الخروج، وربما انشقت الأرض في

(١) رسائل إخوان الصفا، مجلد (٢)، ص ٩٩.

موضع منها وخرجت تلك الرياح مفاجأة وانخسفت مكانها، ويسمع لها دوي وهدة زلزلة وإن لم تجد لها مخرجاً بقيت هناك محتبسة وتدوم تلك الزلزلة إلى أن يبرد جو تلك المغارات والأهوية ويغلظ^(١).

الزمن الجيولوجي

من النصوص التي أوردناها آنفاً، يستشف القارئ أن إخوان الصفا قد أعطوا الزمن الجيولوجي بُعداً جديداً، وأدركوا بأن العمليات الطبيعية لا تتم بسرعة، بل تتطلب فترة طويلة من الزمن. فالجبال تتكسر (بطول الزمان والدهور) والطين والرمل يترسب في قاع البحر سافاً على ساف (بطول الزمان والدهور) وإذا كان إخوان الصفا قد أشاروا إلى أن العمليات لا زالت تجري الآن "فلا يزال ذلك دأبه بطول الزمان" وهكذا لا تزال الجبال تتكسر وتصير أحجاراً وحصى ورمالاً" وقولهم: "فلا تزال السيول تحمل فإنهم لا يقصدون بذلك حداثة هذه العمليات، إنما أرادوا التأكيد على استمراريتها وديمومتها.

لكن متى حدث هذا؟ ومتى تكونت الأرض، لقد أجاب إخوان الصفا بوضوح على هذا السؤال فالعالم قديم ولكن ليس بالأزلي ولا أحد يعرف متى إلا الخالق سبحانه وتعالى، لقد كان تصورهم عن قدم الأرض وعمرها تصوراً علمياً، إذ لا يمكن تحديد عمر الأرض بالضبط ولكن انقضى عليه عشرات إن لم يكن مئات الآلاف بل وملايين السنين، وتتطابق وجهة نظر إخوان الصفا في مفهوم الأيام الستة التي خلق الله فيها الأرض مع وجهة نظر البيروني في معنى الأيام الستة بأنها مراحل ستة لا يعلمها إلا الله فهذا

(١) المصدر السابق، مجلد (٢)، ص ٩٧.

العالم ليس بالأزلي ولكن لا يمكن تعيين عمره بالضبط وليس عندنا من التاريخ أو الوحي ما يساعدنا على تحديده، وقد نطق القرآن الكريم- كما يعلق البيروني بأن يوماً عند ربك كألف سنة مما تعدون "و" في يوم مقداره ٥٠ ألف سنة وعندما ندرس السجلات الصخرية والآثار العتيقة نعلم أن هذه التطورات قد استغرقت دهوراً طويلة الأمر الذي لا نعرف وصفه أو قدره^(١) .

من أجل أن ندرك وجهة نظر إخوان الصفا بصدد ماضي الأرض وتأريخها يمكن أن نشير إلى ما ذكره الإخوان من أن الفترة التي تستغرقها دورة واحدة للكواكب في البروج تقدر بـ ٣٦ ألف سنة، في حين كان أكبر وأجراً تقدير لعمر الأرض هو تقدير بيفون الفرنسي الذي قدرها عام ١٧٤٩ بـ ٧٠-٧٥ ألف سنة، وقد اضطر هذا العالم وتحت ضغط رجال الكنيسة أن يتخلى عن وجهة نظره هذه ويأخذ بوجهة نظر التوراة وهي ستة آلاف منها أربعة آلاف سنة مضت بعد الطوفان.

خامساً : الجغرافية الحيوية

تحدث إخوان الصفا عن النبات والحيوان في رسالتين منفصلتين ذكروا فيهما كثيراً من المعلومات والحقائق التي يمكن أن نصنفها على أنها جغرافية حيوية ومن الجدير بالذكر أن أبحاث إخوان الصفا في هذا المجال هي أبحاث رائدة فاقت غيرها من الأبحاث التي ذكرت في الرسائل الأخرى .

(١) حمودي عدنان، "تطور الفكر الجيومورفولوجي في العصر الإسلامي الوسيط مجلة رسالة الخليج العربي، العدد (١٢) السنة الرابعة، ١٤٠٤هـ / ١٩٨٤، ص ١٩٨-٢٠٠.

يقول الدكتور عمر فروخ في هذا الصدد: لإخوان الصفا في العلوم الطبيعية وخصوصاً في علم الحياة : ملاحظات قيّمة . وهي من الناحية التاريخية ومن الناحية العملية أثمن ما تركوه لنا في رسائلهم ، بل لعلّها أثمن ما ورثناه عن العصور الوسطى . وبينما كلامهم عن الرياضيات والإلهيات ممزوجاً بما نعهده اليوم من الخرافات فإن أكثر كلامهم في الطبيعات كان " علماً" ^(١)

١ - النبات :

تحدث إخوان الصفا في الرسالة السابعة من الجسمانيات الطبيعات عن النبات بشكل عام . وتناولت دراساتهم تعريف النبات وأنواعه وتوزيعه الجغرافي وخصائصه العامة بحسب الزمان والمكان .

لقد عرّف إخوان الصفا النبات بقولهم " اعلم يا أخي أن النباتات هي كل جسم يخرج من الأرض ويتغذى وينمو ، فمنها ما هي أشجار تغرس قصباتها أو عروقتها ، ومنها ما هي زروع تبذر حبوبها أو بذورها أو قضبانها ، ومنها ما هي أجزاء مختلفة كالكلأ والحشائش" ^(٢) .

وفرق إخوان الصفا بين الشجر والنجم بقولهم " الشجر كل نبت يقوم على ساق منتصباً أصله مرتفعاً في الهواء ويدور عليه الحول لا يجف . وأما النجم فهو كل نبت لا يقوم أصله على ساقه مرتفعاً في الهواء بل يمتد على وجه الأرض أو يتعلق بالشجر ويرتقي معه في الهواء كالقرع والبطيخ وما شاكلها" ^(٣) .

(١) عمر فروخ : إخوان الصفا ط (٣) دار الكتاب العربي ، بيروت ، ١٩٨١ ، ص ٦٩ .

(٢) رسائل إخوان الصفا مجلد (٢) ص ١٥٨

(٣) نفس المصدر نفس الصفحة

وصنّف إخوان الصفا النباتات وفق أسس مختلفة منها ما يقوم على أصول ويرتفع في الهواء ويتفرع في الجهات كشجرة التين والتوت . . . ومنها ما يرتفع في الهواء منتصباً منفرداً مثل النخيل وما تنزل عروقه في الأرض كالأوتاد، ومنها ما ينعطف ويتعوج ويلتف . ومنها ما يجاور بعضه بعضاً، ومنها ما ينفرد ولا ينبت تحتها شيء^(١) .

وقد قام إخوان الصفا بتوزيع النباتات بحسب الأماكن التي تنمو بها وهكذا أظهروا التوزيع الجغرافي لها فقالوا بهذا الصدد " واعلم يا أخي بأن من النبات ما ينبت في البراري، ومنه ما ينبت في الآجام و الغياض، ومنه ما يزرعه الناس ويغرسونه في القرى والبساتين . وأكثر النبات ينبت على وجه الأرض، وقليل منه ينبت تحت الماء كقصب السكر والأرز، ومن النباتات ما ينبت على وجه الماء كالطحلب، ومنه ما ينسج على الشجر، ومنه ما ينبت على وجه الصخور^(٢) .

وربط إخوان الصفا بين المناخ والتربة وأصناف النبات المختلفة بقولهم "ومن النبات ما لا ينبت إلا في البلدان الدفيئة، ومنه ما لا ينبت إلا في البلدان الباردة، ومنه لا ينبت إلا في التربة الطينية، ومنه لا ينبت إلا في الرمال وبين الحصى والحجارة والصخور والأرض اليابسة، ومنه ما لا ينبت إلا في الأراضي السبخة المشورجة^(٣) .

وتحدث إخوان الصفا عن الأوقات التي تنمو فيها النباتات والفصول

(١) نفس المصدر ص ١٥٩

(٢) نفس المصدر ص ١٦٠-١٦١

(٣) المرجع السابق ص ١٦١

التي تكثر بها الأعشاب والحشائش ، ويّبنوا أن أكثر العشب والكلأ ينبت أيام الربيع لاعتدال الزمان وطيب الهواء وكثرة الأمطار . وهناك أنواع مختلفة من النباتات تزرع في أوقات مختلفة من السنة فالبعض يزرع صيفاً ، والآخر شتاءً ، ومنها ما يزرع في الخريف ، وذلك بحسب نوع النبات .

وتحدثوا عن ثمار النباتات وأشكالها وأحجامها وفوائدها المختلفة . وصنفوا النباتات وفق أشكال أوراقها ، مما يدل على سعة اطلاع هؤلاء على موضوع النبات^(١) .

وقد قدم إخوان الصفا خلاصة عن علم النبات جاءت في الرسالة السابعة من القسم الرياضي في الصنائع العلمية حيث قالوا : "علم النبات هو معرفة كل نبت يغرس أو يبذر أو ينبت على وجه الأرض ، أو في رؤوس الجبال أو قعر المياه أو شطوط الأنهار من الأشجار والزرورع والبقول والحشائش والعشب والكلأ ومعرفة كمية أنواعها وخواص تلك الأنواع ومواضع نباتها من البقاع وكيفية امتداد عروقها في الأرض وارتفاع فروعها وأصولها في الهواء وانبساطها على وجه الأرض وتفرق فروعها في الجهات وأشكال أوراقها من السعة والضيق واللين والخشونة وألوان أزهارها وأصباغ أنوارها^(٢) . وكيفية صور ثمارها وحبوبها وبذورها وصموغها وطعومها وروائحها وخواصها ومنافعها ومضارها واحداً واحداً^(٣) .

(١) المرجع السابق ص ١٦٢-١٦٨

(٢) أنوارها : أزهارها

(٣) رسائل إخوان الصفا مجلد ١ ص ٢٧١

٢ - الحيوان

ألف إخوان الصفا رسالة خاصة هي الرسالة الثامنة من الجسمانيات الطبيعية في كيفية تكوين الحيوانات وأصنافها ذكرو فيها كثيراً من المعلومات والحقائق التي يمكن أن تصنف على أنها جغرافيا حيوية .

عرّف إخوان الصفا الحيوان بأنه جسم متحرك حساس يتغذى وينمو ويحس ويتحرك حركة مكان . وقد صنّفوا الحيوانات على أساس مراتب خمسة هي (اللمس والذوق والشم والسمع والبصر) فبعضها ليس له إلاّ حاسة واحدة، والبعض الآخر له حاستان، وثالث له ثلاثة أو أربعة الى أن نصل إلى الحيوانات المتطورة مما يلي رتبة الإنسان، التي لها الحواس الخمس والتميز الدقيق وقبول التعلم وقد بيّنوا خصائص هذه الحيوانات بقولهم .

" اعلم يا أخي أيّدك الله بأن من الحيوان ما هو تام الخلقة كامل الصورة كالتي تنزو وتحبل وتلد وترضع ومنها ما هو ناقص الخلقة كالتي تتكون من العفونات ومنها ما هو كالحشرات والهوام بين ذلك كالتي تبيض وتحضن وتربي، ثم إن الحيوانات الناقصة الخلقة متقدمة الوجود على التامة الخلقة بالزمان في بدء الخلق وذلك أنها تتكون في زمان قصير . والتي هي تامة الخلقة تكون في زمان طويل، وحيوان الماء وجوده قبل حيوان البر بزمان لأن الماء قبل التراب والبحر قبل البر في بدء الخلق^(١) .

قسّم إخوان الصفا الحيوانات وفق حركتها، فمنها ما يتدحرج، ومنها

(١) رسائل إخوان الصفا : المجلد (٢) ص ١٨١

ما يزحف، ومنها ما ينساب كالحية، ومنها ما يدب كالعقارب، ومنها ما يعدو كالفأر، ومنها ما يطير كالذباب، ومنها ما يدب ويمشي وله رجلان، ومنها ما له أربع أرجل ومنها ما له ستة ومنها ما له خرطوم، ومن الهوام والحشرات ماله فكر ورؤية وتميز وتدبير وسياسة مثل النمل والنحل، يجتمع كل جماعة منهم ويتعاونون على أمر المعيشة واتخاذ المنازل والبيوت وجمع الذخائر والقوت للشتاء^(١).

ومن الحيوان ما هو أتم بنية وأكمل صورة كالأنعام والبهائم والسباع والوحوش والطيور والجوارح وبعض حيوانات الماء، وهي مركبة من أعضاء مختلفة الأشكال والمفاصل كالرأس واليد والرجل والظهر والبطن والقلب والكبد والرئة وغيرها كل ذلك لأسباب وعلل وأغراض لا يعلم كنه معرفتها إلا الله الذي خلقها وصورها كما شاء وكيف شاء^(٢) وفرّق إخوان الصفا بين الحيوانات آكلات الأعشاب، وآكلات اللحوم من حيث الصفات الجسمية التي هيأها الله لكلٍ منها، فقد جعل الباري الحكيم لآكلات الأعشاب أفواهاً واسعةً تتمكن فيه من القبض على الحشيش والكأ في الرعي، وجعل لها أسناناً حاداً تقطع بها، وأضراساً صلاباً تطحن بها، وجعل لها مريئاً واسعاً وكروشاً واسعةً أما آكلات اللحوم فقد جعل لها أنياباً صلاباً ومخالب مقوسة قوية ووثبات خفيفة وقفزات بعيدة تستعين بها على قبض الحيوانات^(٣).

قسم إخوان الصفا الحيوانات وفق مناطق وجودها إلى أربعة أقسام :

(١) الرسائل : مجلد (٢) ص ١٨٥

(٢) الرسائل : مجلد (٢) ١٨٩

(٣) الرسائل : مجلد (٢) ١٩٤-١٩٥

- ١ - سكان الهواء وهي أكثر أنواع الطيور والحشرات .
- ٢ - سكان الماء وهو كل حيوان يسبح في الماء كالسمك والسرطان والضفادع والأصداف .
- ٣ - سكان البر : وهم البهائم والانعام والسباع .
- ٤ - سكان التراب : وهم الهوام المختلفة^(١) .

وتحدّث إخوان الصفا عن أحوال الطيور المختلفة وفق أسس متنوّعة مثل الحجم وسرعة الطيران وعدد البيض وأنواع الغذاء ومدة الحضانة وكيفية تربية الطيور لأولادها وأوقات إخصابها وهجراتها إلخ . .^(٢) .

وقد عمل إخوان الصفا خلاصة لهذه الرسالة في الرسالة السابعة من القسم الرياضي بقولهم علم الحيوان هو معرفة كل جسم يتغذى وينمو ويحس ويتحرك مما يمشي على وجه الأرض أو يطير في الهواء أو يسبح في الماء أو يدبّ في التراب أو يتحرك في جوف جسم آخر كالديدان في جوف الحيوانات وفي لبّ النبات والثمر والحبوب وما شاكلها، ومعرفة كمية أجناسها وأنواع الأجناس وخواص تلك الأنواع ومعرفة كيفية تكونها في الأرحام أو في البيض أو في العفونات ومعرفة كيفية تأليف أعضائها وتركيب أجسادها واختلاف صورها وائتلاف أزواجها وفنون أصواتها ومنافرة طباعها وتباين أخلاقها وتشاكل أفعالها ومعرفة أوقات هيجانها واتخاذ أعشاشها ورفقها بتربية أولادها وتحننها

(١) رسائل إخوان الصفا مجلد (٢) ص ١٩٦

(٢) رسائل إخوان الصفا مجلد ٢ ص ١٩٨ وما بعدها

على صغار نتاجها، ومعرفتها بمنافعها ومضارها وأوطانها وأعدائها ومعارفها وما شاكل ذلك^(١).

٣ - نشوء الحياة وملح التطور

يقول الدكتور عمر فروخ: في رسائل إخوان الصفا نظريتان لنشوء الحياة إحداهما أساسية مقصودة لتوسيعهم فيها وترديدها في أماكن مختلفة والثانية عارضة لا تمثل رأيهم بل تمثل الرأي الديني وتتمثل في قولهم . . . إن الحيوانات التامة الخلقة الكبيرة الجثة العظيمة الصورة كلها كانت في بدء الخلق ذكراً وأنثى من الطين تحت خط الاستواء . . . ومعنى ذلك أن الله خلق منذ بدء الخلق ذكراً وأنثى من الإبل، وذكراً وأنثى من الخيل، وذكراً وأنثى من الأسود والفيلة والنعام . . . الخ ولذلك يقولون: إن الله خلق آدم وحواء من الطين وأسكنهما الجنة على ما يعرف من الكتب المنزلة.

أمّا نظريتهم الخاصة في الخلق فهي نظرية التطور كقولهم " واعلم يا اخي أيّدك الله وإيانا بروح منه - أن الباري جلّ ثناؤه لما أبدع الموجودات واخترع الكائنات جعل أصلها كلها من هيولي (مادة أولية) واحدة وخالف بينها بالصور المختلفة، وجعلها أجناساً وأنواعاً مختلفه متباينه ثم قوى ما بين أطرافها وربط أوائلها وأواخرها بما قبلها وما بعدها، رباطاً واحداً على ترتيب ونظام، لما في ذلك من إتقان الحكمة، واحكام الصفة لتكون الموجودات كلها عالماً واحداً منتظماً نظاماً واحداً وترتيباً واحداً ولتدلّ على صانع واحد.

(١) رسائل إخوان الصفا مجلد ١ ص ٢٧١

والمعادن عند إخوان الصفا أسبق الوجود على كل ذي حياة من نبات أو بهيم أو إنسان. والنبات متقدم الكون والوجود على الحيوان بالزمان . . . والنبات مادة للحيوان وغذاء له، ثم إن حيوان الماء أسبق في الوجود على حيوان البر. وكذلك الحيوانات كلها متقدمة الوجود على الإنسان بالزمان والإنسان جاء بعدها كلها.

ولما حاول إخوان الصفا أن يتخيلوا ترتيب ذوات الحياة في سلم التطور أصابوا في الاتجاه، أمّا التفاصيل فقد أصابوا في بعضها وأخطؤوا في بعضها الآخر.

فمما أصابوا فيه أنهم جعلوا كل مرتبة من مراتب الوجود المعادن والنبات والحيوان والإنسان على درجات مختلفة من الرقي والكمال. ولقد جعلوا لكل مرتبة طرفين : طرفاً أدنى يتصل بالمرتبة التي هي دونه، وطرفاً أعلى يتصل بالمرتبة التي هي فوقه. كذلك جعلوا أفراد المرتبة الواحدة متفاوتي المنزلة فيما بينهم^(١) وقد قالوا في هذا الصدد.

أدون المعدن مما يلي التراب الجص^(٢) والطرف الأشرف الياقوت والذهب الأحمر. وأدون النبات مما يلي رتبة المعادن خضراء الدمن الكمأة وأنواع الفطر^(٣) وهذا النوع من النباتات ليس له ثمر ولا ورق.

(١) عمر فروخ : مرجع سابق، ص ٨٧ - ٨٩

(٢) الجص (بفتح الجيم وكسرهما) : من مواد البناء، ويتخذ من حجر الجير بعد حرقه (المعجم الوسيط ١ : ١٢٤) الكلس .

(٣) الفطر (بضم الفاء) طائفة من الازهريات . . . منها الكمأة (المعجم الوسيط ١ : ٢) وهو من النبات اللابخضوري ليس فيه يخضور، (كلوروفيل) وليس له بذر، منه الكمأة (شبه البطاطا او البطاطس تتشكل وتنمو على سطح الارض) ولعل إخوان الصفا قد اخطأوا لما عدوا =

وهو يكون في التراب كما تكون المعادن، فصار من هذه الجهة يشبه المعادن، ومن الجهة الأخرى (جهة النمو) يشبه النبات. وأمّا النخل فهو آخر (أعلى) المرتبة النباتية وهو نبات حيوان يشبه النبات في جسمه، ويخالفه في بعض أحواله التي هي أحوال حيوانية، والدليل على ذلك أن أشخاص الفحولة منه مبيانة لأشخاص الإناث، ولأشخاص فحولته لقاح في إناثها كما يكون في الحيوان.

وأمّا أدون الحيوان وأنقصه فهو الذي ليس له إلا حاسة واحدة - حاسة اللمس فحسب - كالأصداف وما كان كأجناس الديدان وهذه كلها تتكون في الطين أو في الماء أو في الخلّ أو في لبّ الثمر أو في أجسام الحيوانات الكبار الجثة. وهذا النوع من الحيوانات أجسامه لحمية وبدنه متخلخل وجسمه رقيق، وهو يمتصّ المادة بجميع بدنه بالقوة الجاذبة ويحس باللمس - وليس له حاسة أخرى: لا ذوق ولا شم ولا سمع ولا بصر - وهو سريع التكون وسريع الهلاك والبلى^(١) ومنها ما هو أتم بنية وأكمل خلقة كالودود المتكون على ورق الشجر والنبات، ولها ذوق

= خضراء الدمن من الفطر فالمعروف ان "خضراء الدمن" نبتة خضراء جميلة قوية نضرة تنبت على الدمن (بسكون الميم: الزبل) وتكون من حبة وقعت في الزبل اتفاقاً ثم نبتت ونمت وقريب من الفطر الطحلب (بضم الطاء وفتح اللام او بكسرهما): خضرة تعلو الماء المزمّن، او ما يعلو الماء (المزمّن) كأنه نسج العنكبوت (تاج العروس، الكويت ٣: ٢٦٧) وجاء في المعجم الوسيط (٢: ٥٥٨) الطحلب: خضرة تعلو الماء الاسن المتنن الكريه الذي تغير لونه وطعمه ورائحته) و(هذه الخضرة) نبات له سوق (جمع ساق) وورق وليس له جذور حقيقية، ينبت في المنافع (المستنقعات) والارض الرطبة، وعلى الشجر والصخور أحياناً.

(١) قولهم: "تتكون في الطين وفي الماء.. وهذا النوع متخلخل الخ" ينطبق على الحيوان ذي الخلية الواحدة المعروف باسم أميبا

ولمس. ومنها ما هو أكمل وهو كل حيوان له لمس وذوق وشم، وهي الحيوانات التي تعيش في قعر البحار والمواضع المظلمة ولها ذوق وسمع وشم، ولكن ليس لها بصر، ثم يأتي ما هو أتم بنية وأكمل صورة وهو كل حيوان بدنه مؤلف من أعضاء مختلفة كل عضو مركب من عدة قطعات من العظام.

ثم إن رتبة الحيوانات مما يلي رتبة الإنسانية ليست من وجه واحد، ولكن من عدة وجوه فمنها ما قارب رتبة الإنسانية بصورة الجسدانية مثل القرد في تفاصيل رأي إخوان الصفا في التطور أشياء خاطئة، فإنهم لمّا جعلوا الياقوت والذهب والنخل أعلى مراتب نوعها أخطؤوا لأنهم أخذوا بصور هذه الأشياء وباعتقاد الناس فيها، إن النخل مثلاً من ذوات الفلقة الواحدة (في بزرها) في النبات، وهذه أدنى في سلّم التطور من النبات الذي من ذوات الفلقتين، ولكن الاتجاه العام عندهم صحيح جداً وقول إخوان الصفا في لقاح النبات صحيح وواضح بينما أرسطو كان ينكر ذلك^(١) وفي كلامهم على الشبه بين القرد والإنسان جرأة كبيرة بالإضافة إلى عصرهم.

الجغرافية البشرية

حوت رسائل إخوان الصفا معلومات متنوعة يمكن أن تدخل تحت باب الجغرافيا البشرية بفروعها المختلفة، فقد تحدّثوا عن كثير من الجوانب الاجتماعية والحضارية ولعلّهم سبقوا ابن خلدون في هذا الجانب، وأبرزوا تأثير العوامل الطبيعية على الصفات المختلفة للإنسان،

(١) عمرو فروخ، مرجع سابق عن سارتون، ص ١٢٨.

كما تحدثوا عن نشاطات الإنسان الاقتصادية وخاصة الصناعة ومتطلباتها في عصرهم وربطوا ذلك بالأمور السياسية والدينية .

ليس الغرض من دراسة الجغرافيا البشرية عند الإخوان هو تصنيف فروع الجغرافيا البشرية، بل الهدف هو إبراز أهم الإشارات التي تؤكد سبق هؤلاء في معالجة الكثير من جوانب الجغرافيا البشرية، ومن الجدير بالذكر أن أفكارهم في هذه المجالات المتنوعة ليست مصنفة في أبواب وفصول بل هي مبثوثة في ثنايا الرسائل وتحت عناوين لا تثير الانتباه، ووسط قصص روائي للعبرة والإرشاد والنصح، أو داخل أفكار فلسفية غاية في التعقيد وفيما يلي نماذج مما كتبه هؤلاء في هذا الجانب :

أولاً: الجغرافيا الحضارية والاجتماعية

تناول إخوان الصفا أثر المناخ في صفات الإنسان ومزاجه مما يحمل على الاعتقاد أن إخوان الصفا كانوا من أنصار المدرسة البيئية والاحتمية من خلال آرائهم التي عرضوها عن تأثير المناخ في الصفات البيولوجية والخلقية للإنسان، ومما ذكره هؤلاء تحت عنوان أطلقوا عليه اسم "تأثير طبيعة البلدان في الأخلاق" ما يلي: اعلم يا أخي بأن قرب البلاد والمدن والقرى يختلف وأهويتها تتغير من جهات عدة، فمنها كونها في ناحية الجنوب أو الشمال أو الشرق أو الغرب أو على رؤوس الجبال أو في بطون الأودية والأغوار أو على سواحل البحار أو شطوط الأنهار أو في البراري والقفار وأيضاً فإن أهوية البلاد والبقاع تختلف باختلاف تصاريف الرياح ونكباواتها^(١) . وهذه كلها تؤدي إلى اختلاف

(١) النكباوات جمع نكباء، وهي ريح انحرفت ووقعت بين ريحين (انظر فصل المناخ).

أخلاق الناس وطبائعهم وألوانهم ولغاتهم وعاداتهم وآرائهم ومذاهبهم وأعمالهم وصنائعهم وتدابيرهم وسياستهم، لا يشبه بعضهم بعضاً بل تنفرد كل أمة منها بأشياء من هذه التي تقدم ذكرها لا يشاركها فيها غيرها، والدليل على ما قلنا أن مزاج أبدان أهل البلدان الجنوبية من الحبشة والزنج والنوبة وأهل السند والهند، فإنه لما كان الغالب على أهوية بلادهم الحرارة بمرور الشمس على سمت تلك البلاد في السنة مرتين سخنت أهويتها فحمي الجو فاحترقت ظواهر أبدانهم واسودت جلودهم وتجددت شعورهم لذلك السبب واتسعت عيونهم ومناخرهم، بذلك السبب، وبالعكس في هذا، حال أهل البلدان الشمالية وعلتها أن الشمس لما بعدت من شمس تلك البلاد وصارت لا تمر عليها لا شتاءً ولا صيفاً غلب على أهويتها البرد وأبيضت لذلك جلودهم وترطبت أبدانهم وسببت شعورهم وضافت عيونهم وكثرت الشجاعة والفروسية فيهم وعلى هذا القياس توجد صفات أهل البلدان المتضادة بالطباع والأهوية حتى يكونوا مختلفين في الطباع والأخلاق في أكثر الأمر وأعمّ الحالات^(١).

ويقولون في موضع آخر إن اختلاف لغات الناس وألوانهم وأخلاقهم وصورهم راجع إلى اختلاف (أماكن بلدانهم، واختلاف ترابها وتغييرات أهويتها وطوالع البروج عليها ومسامات الكواكب)^(٢) وبذلك كانوا من السابقين في وصف تأثير البيئة الطبيعية على السكان من حيث الأمزجة والطباع، خصوصاً تأثير التربة في توجه النشاط العمراني والمناخ (الهواء) في أمزجة الشعوب وهم بذلك قد سبقوا مونتيسيكو حديثاً،

(١) رسائل إخوان الصفا، مجلد (١)، ص ٣٠٣ - ٣٠٤.

(٢) رسائل إخوان الصفا، مجلد (١)، ص ١٧٩.

وابن خلدون قديماً في هذا المجال وقد قدّم الإخوان وصفاً تفصيلياً لأحوال سكان الأقاليم السبعة التي تتدرج في طبيعة مناخها من البرودة الشديدة في الشمال إلى الحرارة الشديدة في الجنوب، وعلى هذا كان الإقليم الرابع الأوسط بين سائر الأقاليم: نجد ثلاثة أقاليم شمال وثلاثة أقاليم جنوب، وأهل الإقليم الأوسط أعدل الناس طباعاً وأخلاقاً وأكثر ألوانهم ما بين السمرة والبياض ويلي هذا الإقليم في الاعتدال الإقليمين المجاورين له شمالاً وجنوباً أي (الثالث والخامس) وأما الأقاليم الباقية فأهلها ناقصون عن طبيعة الأفضل لأن صورهم سمجة وأخلاقهم وحشية مثل الزنج والحبشة وأكثر الأمم الذين هم في الإقليم الأول والثاني وكذلك الأمم الذين هم في الإقليم السادس مثل يأجوج ومأجوج والبلقان والصقالية وأمثالهم^(١).

ثانياً: العمران البشري

مفهوم العمران عند إخوان الصفا مفهوم واسع يتضمن سائر أوجه النشاط البشري وسنقصر اهتمامنا هنا على الأفكار الأساسية ذات الطابع الاجتماعي أو الأنثربولوجي خصوصاً بما يتعلق بمجتمعات البدوة ومجتمعات الحضارة وخصائص كل منها، ونظرية الطبقات الاجتماعية، وتصنيف الأمم والشعوب، وأثر البيئة الطبيعية والأوضاع الاقتصادية في أنماط حياة السكان وعوائدها وأخلاقها.

الإنسان عند إخوان الصفا مدني بطبعه وخاصية التعاون مع أبناء جنسه لا يستطيع أن يعيش منعزلاً عن سائر الناس إذ لا يمكن بمفرده أن يقوم بكل ما

(١) رسائل إخوان الصفا، مجلد (١)، ص ١٧٥.

تحتاجه الحياة من صنائع شتى ، فاقتضت حكمة الله أن يقوم كل فريق منهم في عمل ، يتخصص فريق بالزراعة وآخر بالصناعة وثالث بالعلوم ورابع بالخدمة وخامس بتدبير السياسة وبذلك يتحقق التعاون وتسير أمور الناس في نسق متوازن ، ويبدو أن كلامهم في هذا الخصوص أسبق من كلام ابن خلدون وفي النص التالي تحديد لمفهوم العمران عندهم ، يقولون في هذا الصدد: " اعلم يا أخي أيّدك الله وإيانا بروح منه بأن الإنسان الواحد لا يقدر أن يعيش وحده إلا عيشاً نكداً لأنه محتاج إلى طيب العيش من إحكام صنائع شتى ولا يمكن الإنسان الواحد أن يبلغها كلها ، لأن العمر قصير والصنائع كثيرة ، من أجل هذا اجتمع في كل مدينة أو قرية أناس كثيرون لمعاونة بعضهم بعضاً ، وقد أوجبت الحكمة الإلهية والعناية الربانية بأن يشتغل جماعة منهم بأحكام الصنائع وجماعة في التجارات وجماعة بأحكام البنيان وجماعة بتدبير السياسات وجماعة بأحكام العلوم وتعلمها وتعليمها ، وجماعة بالخدمة للجميع والسعي في حوائجهم^(١) .

أمّا عن تصنيف العمران إلى بدوي وحضري فقد ورد في رسائل إخوان الصفا في حوار بين بدوي وحضري ، يُظهر خصائص الحضرة والبدو ، ونجد في هذا الحوار :

- ١ - أن الحضرة يقوم على ما يقدمه البدو من ضروريات الحياة^(٢) .
- ٢ - أن البداوة منوطة بالفضائل وأن هذه الفضائل تتلاشى بسكن المدن^(٣) .

(١) عمرو فروخ ، مرجع سابق ، ص ٩٩ - ١٠٠ .

(٢) رسائل إخوان الصفا ، مجلد (٢) ، ص ٢٣٦ - ٢٣٧ .

(٣) رسائل إخوان الصفا ، مجلد (٢) ، ص ٢٨٥ - ٢٨٦ .

٣ - إن العيش الرغد في المدن من أسباب التخلي عن الفضائل واكتساب الرذائل^(١).

ثالثاً: الجغرافيا الاقتصادية

طرق إخوان الصفا موضوعات هامة فيما نعتبره جغرافيا اقتصادية فقد ميّزوا بين الاقتصاد البدوي والاقتصاد الحضري، واعتبروا الاقتصاد أساساً للعمران البشري، وبيّنوا تقسيم العمل وقيّمته في الاقتصاد وأبرزوا أثر الاقتصاد في الأخلاق، وأثر كل حرفة في صياغة شمائل وفضائل أو رذائل المشتغلين بها، ثم اشتراط العلم كأساس للإجادة في الصناعات وتكوين الملكات، فالإنسان مفتقر إلى القوت المؤنة فخلق الله لهم المنافع والمرافق وخلق الأقوات متاعاً لهم وأسبغ عليهم نعمه ظاهرة وباطنة^(٢).

والإنسان في صناعاته يبتدئ بالضروري ثم ينتقل بعدها إلى الكمالي، ويرى إخوان الصفا أن الصناعات الضرورية هي:

أ - الحراثة. ب - الحياكة. ج - البناء.

وسائر الصناعات تابعة لها وذلك لأن حاجات الإنسان الضرورية هي المأكل والملبس والسكن.

فالإنسان خلق محتاجاً إلى القوت ولا يكون ذلك إلا من حبّ النبات وثمر الشجر لذلك دعت الضرورة إلى صناعة الحراثة والغرس، وهذه تعتمد على صناعات أخرى مثل حفر الأنهار... حدادة ونجارة

(١) رسائل إخوان الصفا، مجلد (٢)، ص ٣١٥.

(٢) رسائل إخوان الصفا، مجلد (٢)، ص ٣٤٢.

وغيرها، فكل هذه الصناعات تابعة وخادمة لصناعة الحراثة والغرس إلى جانب الطحن والعصر.

أمّا بالنسبة للحياكة فقد خلق الإنسان رقيق الجلد عرياناً من الشعر والوبر والصدف والريش وما هو موجود لسائر الحيوان، لذلك دعت الضرورة إلى اتخاذ اللباس بصناعة الحياكة، وصناعة الحياكة لا تتم إلا بالغزل، وصناعة الغزل لا تتم إلا بالحلج، لذلك صارت هذه الثلاثة تابعة لها وخادمة.

ولمّا كان الإنسان محتاجاً إلى ما يقيه من الحرّ والبرد دعت الضرورة إلى صناعة البناء، وصناعة البناء محتاجة إلى صناعات أخرى معينة أو متممة بعضها لبعض.

أمّا الصناعات الكمالية فتأتي لاحقاً بعد استكمال الضروريات مثل صنائع الجمال والزينة وصناعة العطور وغيرها^(١).

لقد سبق إخوان الصفا غيرهم في تحديد البناء الطبقي بحسب وسائل المعيشة وذلك بشكل مفصل ودقيق، وأثبتوا أن عادات وأخلاق كل طبقة تختلف أيضاً بحسب ذلك، ويرى الإخوان أن وجود هذه الطبقات إنما هو لحكمة، لأن هذه الخصال والمناقب لا يمكن أن تجتمع في شخص واحد لأن ينهض بها كلها إنسان واحد، وهذه الطبقات هي:

١ - أهل الدين والشرائع والنبوات وأصحاب النواميس (الذين وضعوا الدين والشرائع).

٢ - أهل العلم والحكماء والأدباء (الذين يعلمون الشرائع).

٣ - الملوك والسلاطين والأمراء والرؤساء والمتعلقين بخدمتهم من

(١) رسائل إخوان الصفا، مجلد (١)، ص ٢٨٥ وما بعدها.

الجنود والأعوان والكتاب والعمال والولاء (الذين ينفذون الأحكام ويحملون الناس على التقيد بالشرائع).

٤ - البتّاءون والزّراع والأكره (الفلاحون) والرعاة وساسة الدواب ورعاة الحيوان.

٥ - الصناع وأصحاب الحرف والمصلحون للأمتعة والحوائج.

٦ - التجار والباعة والجلّابون للأمتعة والحوائج من الآفاق.

٧ - أرباب البنائات والعمارات والأملّك.

٨ - المتعيشون الذين يعيشون في خدمة غيرهم وقضاء حوائجهم يوماً بيوم.

٩ - الضعفاء والسُّؤال والمُكِدّون (الشحاذون) ومن شاكلهم من الفقراء والمساكين^(١).

وربط إخوان الصفا بين الفضائل والفقر فقالوا: للفقراء فضائل كثيرة منها أنهم أشد الناس يقيناً بالآخرة من غيرهم من المترفين، وأنهم أخف مؤونة وأقل حاجة كما ورد في الحوار بين الحضري والبدوي ما يؤكد الصلة بين رغد العيش وفساد الخلق، يقول الحضري وتلك حال أرباب النعم الأحرار الكرام وكل هذا يؤكد على أننا أرباب لهم وهم (الفقراء) عبيد لنا^(٢).

(١) عمر فروخ، مرجع سابق، ص ١٣٢-١٣٣، وانظر أيضاً ناجي التكريتي. وصالح الشماع: رسائل فلسفية، ص ١١٧.

(٢) محمود إسماعيل، مصدر سابق، ص ٨٢-٨٣، وانظر أيضاً رسائل إخوان الصفا، مجلد (٣)، ص ٤٣٠، ومجلد (٢)، ص ٣١٦.

إن تصنيف الناس بحسب وسائل المعيشة يلقي الضوء على قوى الإنتاج فهم يقولون في هذا الصدد أوجبت الحكمة الإلهية أن يشتغل جماعة منهم بأحكام الصنائع، وجماعة في التجارات وجماعة بتدبير السياسات، وجماعة بالخدمة للمجتمع "الفلاحة" (١).

لقد برزت من جراء تقسيم السكان بحسب وسائل المعيشة بعض المصطلحات الخاصة بقيمة العمل، وفي هذا المعنى يقول الإخوان: فأما ما اصطَلَحُوا عليه من الكيل والوزن والثلث والأجرة فإن ذلك حكمة وسياسة ليكون حقاً لهم على الاجتهاد في أعمالهم وصنائعهم ومعاوناً لهم حتى يستحق كل إنسان من الأجرة بحسب اجتهاده في العمل ونشاطه في الصنائع (٢).

وذكر إخوان الصفا تزايد الأرزاق بتزايد السكان، فقد ذكروا ضالة معاش البلدان قليلة السكان واقتصار أهلها على الضروريات، وقد أكدوا ذلك من خلال ذكر قصة على ألسنة الحيوانات ترمز إلى الحقيقة نفسها، أما الأمصار كثيرة السكان فقد ذكر الإخوان عنها ما يلي: منهم التجار والصنائع في المدن والقرى الذين لا يتم أمر المعاش وطيب الحياة إلا بهم (٣).

وعن حاجة الدولة إلى الاقتصاد للإنفاق على أجهزتها الإدارية يقول إخوان الصفا: ومن الوزراء والكتاب والعمال وأصحاب الدواوين وجباة

(١) رسائل إخوان الصفا، مجلد (١)، ص ١٠٠.

(٢) نفس المرجع، نفس الصفحة.

(٣) محمود إسماعيل، مرجع سابق، ص ٦٦.

الخراج وبهم يجمع الملك الأموال والذخائر وأرزاق الجند، وكل هذه الطوائف لابد للملك من النظر في أمورهم^(١) .

أمّا عن الصناعة والحاجة فيها إلى الدربة والعلم فيقول الإخوان: اعلم يا أخي إنما ذكرنا هذه الصنائع والمهن في هذه الرسالة لأن هذه الصنائع يعملها الإنسان بعقله وتمييزه ورويته وفكرته التي كلها قوى روحانية عقلية، وإن كل عاقل إذا فكر في هذه الصنائع والأفعال التي تظهر على أيدي البشر، فيعلم أن مع هذا الجسد جوهر آخر هو مظهر هذه الأفعال المحكمة.

وفي موضع آخر يقول إخوان الصفا واعلم يا أخي أن موضوعات الصناع البشريين في صناعاتهم نوعان هما:

أ - بسيط مثل:

١- النار . ٢- الهواء . ٣- الماء . ٤- الأرض .

ب - مركب مثل:

١ - الأجسام المعدنية . ٢ - الأجسام النباتية .

٣ - الأجسام الحيوانية .

ولا يكون العلم في هذه الصناعات إلا بعد التعلم والتعليم، والتعليم هو تنبيه النفس العلامة بالفعل للنفس العلامة بالقوة.

يقول إخوان الصفا إن لكل صنعة موضوعاً يعمل الصانع فيه، وقسموا هذا الموضوع إلى روحاني، وموضوعه الصناعات العلمية، وجسماني

(١) نفس المرجع، ص ٦٧ .

وموضوعه الصناعات العملية، فمن الصنائع ما هي الموضوع فيها الماء فقط مثل: الملاحين والسّقائين والرّوائين والسّباحين، ومنها ما هي الموضوع فيها التراب فقط كصناعة حفر الآبار والأنهار والقبور وكل من ينقل التراب ويقلع الحجارة.

ومنها ما هي الموضوع فيها النار مثل: الوقادين والمشعلين والنفاطين. ومنها ما هي الموضوع فيها الهواء فقط كالزمارين والبواقين والنفخين. ومنها ما هي الموضوع فيه أحد الأجسام الحيوانية من اللحم والطعم والجلد والشعر، كصناعة القصابين والشوائين والطباخين.

ومن الصنائع ما هي الموضوع فيها مقادير الأجسام مثل: صناعة الوزانين والكيالين ومن شاكلهم.

ومن الصنائع ما هي الموضوع فيه قيمة الأشياء كصناعة الصيارفة والدلالين.

ومن الصنائع ما هي الموضوع فيه أجساد الناس: كصناعة الطب والمزنيين، ومن الصنائع ما هي الموضوع فيها نفوس الناس كصناعة المعلمين^(١).

إن الصنائع السابقة تنجز بالعلم والحيلة، وإن أهل كل صناعة بصناعتهم وفروعها أعلم وأعرف، ويكون ذلك بتعلمهم لها وتدريبهم عليها وطول تجاربهم فيها^(٢).

(١) رسائل إخوان الصفا، مجلد (١)، ص ٢٨٠.

(٢) محمود إسماعيل، مرجع سابق، ص ٧٠.

وناقش إخوان الصفا المفاضلة بين الصنائع فذكروا بأن الصنائع يتفاضل بعضها على بعض من عدة وجوه:

- ١ - من جهة الهولي مثل الصاغة والعطارين أي أن القيمة في المادة الخام كالذهب والفضة ومواد العطرة.
- ٢ - من جهة المصنوعات مثل آلات الرصد كالأسطرلاب وذوات الحلق، لأن قطعة من النحاس قيمتها خمس دراهم إذا صنع منها أسطرلاب فإن قيمته تصل إلى مائة درهم.
- ٣ - من جهة الحاجة الضرورية الداعية إلى اتخاذها مثل الحياكة والحراثة والبناء.
- ٤ - من جهة منفعة العموم مثل صناعة الحمامين وغيرهم لأن الحمام ضرورة للصغير والكبير والشريف والوضع.
- ٥ - من جهة الصناعة نفسها مثل المصورين والموسيقيين والمشعبذين (المشعوذين) ^(١).

وفي مجال الرغبة في رغد العيش والكسب والثراء والتطلع إلى الدنيا للحصول على الجاه والثروة فيقول إخوان الصفا وقد جعل الله في جبلة النفوس محبة لبس الحرير والديباج وما يتخذ منها من اللباس الحسن وجعل في ذوقهم ألد ما يأكلون ثم مع هذا كله نجدهم معرضين غافلين وفي طغيانهم يترددون.

ويقولون في الكسب غير المشروع وإما تجاركم ورؤساؤكم فيجمعون مالا يأكلون ويعمرون الدور من حرام وحلال ويننون الدكاكين والخانات، وأما الكتاب والعمال وأصحاب الدواوين يكتب أحدهم إلى أخيه زخرفاً من

(١) رسائل إخوان الصفا، مجلد (١)، ص ٢٦٩ - ٢٧٦.

القول وهو يقصد قطع دابره والحيلة في إزالة لقمته وتدوين الأعمال في مصادراته، وأما فقهاؤكم وعلماءكم فهم الذين يتفقهون في الدين طلباً للدينيا الخ^(١).

رابعاً: التعدين

اعتبر إخوان الصفا استغلال المعادن وتحويلها إلى مورد اقتصادي من جملة الصناعات الواجب اتخاذها، ويقول الإخوان في هذا الصدد ومنها: (الموارد الاقتصادية) التي في باطن الأرض المسماه المعادن فإن النظر فيه هو صناعة قائمة بنفسها، والناس في معرفتها متفاوتوا الدرجات كل ذلك بحسب تفاوت قوى النفس وصورة بحثهم ونظرهم وتأملهم^(٢).

لقد بسط إخوان الصفا القول في الثروات المعدنية في الرسالة الخامسة من الجسمانيات الطبيعية الخاصة بتكوين المعادن، وقبل الحديث عن فحوى هذه الرسالة لعلاقتها الوثيقة بالجغرافيا الاقتصادية بشكل عام، وفي التعدين على وجه الخصوص، لا بد أن نلقي الأضواء على ثلاثة أمور هامة تحدّث عنها إخوان الصفا كمقدمة لهذا الموضوع وهذه الأمور مرتبطة بمفهوم العالم آنذاك عن كيفية تشكّل المعادن وكيفية تحويل هذه المعادن إلى مواد مصنوعة لإصلاح أمر الحياة الدنيا، هذه الأمور هي:

العناصر الأربعة (الأركان الأربعة).

نظرية تكوين المعادن (نظرية الزئبق والكبريت).

الهولي (المادة الأولية).

(١) محمود إسماعيل، مرجع سابق، ص ٧٤ - ٧٥.

(٢) محمد إسماعيل، مرجع سابق، ص ٦٧.

١ - العناصر الأربعة (الأركان الأربعة)

بخصوص العناصر الأربعة قال إخوان الصفا إنها النار والهواء والماء والتراب واعتقدوا بأن جميع ما في العالم مؤلف من هذه العناصر بنسب مختلفة وقد قال بهذه النظرية أرسطو وكثير من علماء العرب والمسلمين. وذكر هؤلاء أن بعض هذه العناصر أشرف من بعض، فالنار أشرف العناصر ويليهها الهواء، ومن ثم التراب، وقد أخطأ هؤلاء حين قالوا إن النار إذا لطفت صارت هواء، والهواء إذا غلظ صار ماءً، والماء إذا جمد صار أرضاً (تراباً). وأضاف هؤلاء ومع أن العناصر الأربعة أصل لجميع الموجودات من ذي حياة كالنبات والبهيم والإنسان أو غير ذي حياة كالمعادن والحجارة الكريمة فإنها هي نفسها لا حياة فيها ولا حكم عليها بموت ولا حياة^(١).

٢ - نظرية تكون المعادن (نظرية الزئبق والكبريت)

يرى إخوان الصفا أن العناصر الأربعة السابقة (النار، الهواء، الماء، التراب) تختلط في باطن الأرض للمرة الأولى فينتج منها زئبق وكبريت، ثم يتمزج الزئبق والكبريت مرة ثانية بنسب مختلفة فينتج منهما جميع المعادن كالذهب والفضة والنحاس والرصاص والحديد^(٢).

٣ - الهيولي والصورة

الهيولي هو المادة الخام القابلة للتشكل والتصنيع، وهو جوهر بسيط

(١) عمر فروخ، إخوان الصفا، درس، عرض، تحليل، دار الكتاب العربي، بيروت، ١٩٨١، ص ٦٩.

(٢) رسائل إخوان الصفا، مجلد (٢)، ١٠٦.

قابل للصورة فإذا أخذنا الحديد الخام مثلاً على أنه درجة من الهيولي فإننا نرى أن تلك الهيولي التي هي الحديد تقبل صوراً مختلفة، إذ يصنع منها سكين وسيف وفأس وسرير، فالهيولي هنا واحدة ولكن الصور مختلفة وجميع المصنوعات تتركب من هيولي ومن صورته .

ومن الجدير بالذكر أن كل صورة قد تكون هيولي لصورة أرقى منها، فالقطن يمكن أن يكون هيولي تتحقق فيه صورة خيوط الغزل، وخيوط الغزل يمكن أن تكون هيولي لقطعة النسيج، وقطعة النسيج يمكن أن تكون هيولي للقميص، والصورة في الماديات أهم من الهيولي لأن الصورة تدل على ماهية الأشياء فإذا قلنا سيف، سرير، سكين، فإننا لا نعني المادة التي صنعت منها هذه الأشياء بل نعني صورة هذه الأشياء سواء صنعت من الحديد أم النحاس أم الخشب كالسرير مثلاً. ومن الجدير بالذكر أن مفهوم الهيولي قد جاء به أرسطو في كتاباته^(١) .

تحدث إخوان الصفا عن المناطق التي تتكون فيها المعادن فقالوا: اعلم أن الجواهر المعدنية ثلاثة أنواع: فمنها ما يتكون في التراب والطين والأرض السبخة كالكبريت والأملاح وما شاكلها. ومنها ما يتكون في قعر البحار وقرار الماء كالدر والمرجان أحدهما نباتي وهو المرجان والآخر حيواني وهو الدر، ومنها ما يتكون في كهوف الجبال وجوف الأحجار وخلل الرمال، كالذهب والفضة والنحاس والحديد والرصاص وما شاكلها كالياقوت والزبرجد والعقيق^(٢) .

(١) عمر فروخ، مرجع سابق، ص ٥٣ .

(٢) رسائل إخوان الصفا، مجلد (٢)، ص ٩١ .

إن لكل نوع من المعادن بقعة مخصوصة وتربة معروفة لا تتكون إلا هناك كالذهب فإنه لا يتكون إلا في البراري الرملية والجبال والأحجار الرخوة، والفضة والنحاس والحديد وأمثالها لا تتكون إلا في جوف الجبال، والأحجار المختلطة بالتربة اللينة، والكبريت لا يتكون إلا في الأراضي الندية والتربة اللينة وعلى هذا القياس حكم سائر أنواع الجواهر المعدنية^(١).

وتحدث إخوان الصفا عن كثرة المعادن وتنوعها وخصائصها ومما قالوه في ذلك: "اعلم أن الجواهر المعدنية كثيرة الأنواع لا يحصى عددها إلا الله تعالى، ومنها ما يعرفه الناس، ومنها ما لا يعرفونه. وقد ذكر بعض الحكماء أنه قد عرف وعدّ نحو تسعمائة نوع كلها مختلفة الطباع والشكل واللون والطعم والرائحة والثقل والخفة والمضرة والنفع، ومدى تأثيرها بالحرارة، والرطوبة، وقابليتها للطرق والسحب، ومناطق وجودها وأثمانها وصلاحيتها للزينة، وبينوا أن الغرض من هذه المعادن هو منافع الإنسان والحيوان وإصلاح أمر الحياة الدنيا ومعيشة الأحياء إلى وقت معلوم^(٢).

خامساً: الجغرافيا السياسية

تحدث إخوان الصفا في علم السياسة، وذكروا كثيراً من المباحث التي ترتبط بالجغرافيا السياسية خاصة فيما يتعلق بالدورة الدائرية في حياة الدول، ووجوب وجود رئيس للعمران البشري والتميز بين الخلافة

(١) نفس المصدر، ص ١٠٣.

(٢) نفس المصدر، ص ١٠٤ و ١٢٧.

والملك وطبيعة الحكم البشوقراطي، وضرورة وجود الإداريين لتنظيم شؤون الدولة.

أما بالنسبة لدورة الدول فيعتقد إخوان الصفا كما يعتقد سائر الناس أن أمور هذه الدنيا دول ونوب تدور بين أهلها قرناً بعد قرن، ومن أمة إلى أمة، ومن بلد إلى بلد، ثم إن كل دولة لها وقت منه تبتدئ وغاية (ذروة عنفواناً) إليها ترتقي وحد إليه تنتهي، فإذا بلغت أقصى غايتها تسارع إليها الانحطاط والنقصان، وبدا في أهلها الشؤم والخذلان، واستأنف في الآخرين القوة والنشاط والظهور^(١).

بالنسبة لضرورة الحكم يقول إخوان الصفا: "واعلم أنه ما من جماعة تجتمع على أمر من أمور الدنيا، وتريد أن يجري أمرها على السداد، وتكون سيرتها على الرشاد، إلا ولا بد لها من رئيس برأسها ليجمع شملها، ويحفظ نظام أمرها، ويراعي تصرف أحوالها ويرم على الانتشار جماعتها ويمنع من الفساد صلاحها"^(٢).

يرى إخوان الصفا أن الدين والدولة لا يفترقان، فالملك عندهم ليس سوى سنة الدين أي الناحية التنفيذية من الدين، وذلك أن في الدنيا شريعة تحتاج إلى من يحمل الناس عليها وينفذوا أوامرها ويعاقب من يتهاون فيها "اعلم يا أخي أنه ليس من علم ولا عمل ولا تدبر ولا سياسة أعلى منزلة من وضع الشرائع الإلهية، وفي موضع آخر يقول الإخوان "إذا صار الملك والنبوة في الدولة فتغلب على سائر الأمم وتأخذ فضلها وفضائلها"^(٣).

(١) عمر فروخ، مرجع سابق، ص ١٣٥.

(٢) محمد إسماعيل، مرجع سابق، ص ١٠٩، وانظر أيضاً الرسائل، مجلد (٤)، ص ١٢٧.

(٣) محمود إسماعيل، مرجع سابق، ص ٩-١٠.

وقد قالوا أن الدين والملك أخوان توأمان لا يفترقان ولا قوام لأحدهما إلا بأخيه غير أن الدين هو الأخ المقدم، ولا بد للملك من دين يدين به الناس، ولا بد للدين من ملك يأمر الناس بإقامة سنته طوعاً أو كرهاً^(١) .

ثم إن الناس محتاجون في صلاح أمرهم إلى ملك، وذلك لأن الإنسان يحتاج في لذة العيش وصلاح المعاش إلى الجم الغفير من المتعاونين في المدن والقرى، ولا بد لهم من سلطان يملكهم ويرأسهم ويحكم بينهم فيما يختلفون فيه ويتنازعون، ويمنع الظالم من التعدي على الضعيف المظلوم.

وسياسة الملك أمر دقيق، وقد يكون الملك نفسه جائراً، ومع ذلك فلا مندوحة عن القبول بحكمه، ولكن عمر مثل هذا الملك يكون عادة قصيراً لأن الله قاصم كل جبار عنيد ويهلك كل مارد معتد، وهو منصف المظلوم من الظالم^(٢) "اعلم أن في بعض أخلاق الملوك مضاده لخصال النبوة، وذلك أن الملك أمر دنيوي، وأكثر الملوك يكونون راغبين في الدنيا حريصين عليها تاركين لذكر الآخرة^(٣) .

ولا بد في الملك من الاستعانة بالموظفين الإداريين لحلّ مشكلات الحكم وتبعاته المختلفة يقول الإخوان: "لا بد من الوزراء والكتاب والعمال وأصحاب الدواوين وجباة الخراج... الخ، وكل هذه الطوائف لا بد للملك من النظر في أمورهم^(٤) .

(١) رسائل إخوان الصفا، مجلد (٢)، ص ٣٦٨.

(٢) عمر فروخ، مرجع سابق، ص ١٣٦.

(٣) محمود إسماعيل، مرجع سابق، ص ١١١، وانظر أيضاً الرسائل، مجلد (٤)، ص ٤٩٧.

(٤) نفس المصدر، ص ١١٤، وانظر أيضاً الرسائل، مجلد (٢)، ص ٢٩٩ - ٣٠٠.

أنواع السياسات

لابد للمجتمعات من إدارة حكيمة فكل مجتمع لا يصلح حالة إلا إذا كانت هناك سلطة عليا تكون بمثابة الرأس للبدن تسوس أمور الشعب وتدير شؤونه، وهم يميزون بين خمسة أنواع من السياسات هي:

- ١ - السياسة النبوية: وهي وضع الشرائع وتهذيب النفوس.
- ٢ - السياسة الملوكية: وهي السهر على تنفيذ الشرائع والأمر بالمعروف وإقامة الحدود ورد المظالم وقمع الأعداء، وهذه السياسة يختص بها خلفاء الأنبياء والأئمة المهديون.
- ٣ - السياسة العامة: وهي الرئاسة على الجماعات كرئاسة الأمراء على البلدان ورئاسة قادة الجيوش، وتتلخص بأنها معرفة طبقات المرؤوسين لمراعاة أمورهم واستخدامهم فيما يصلحون له من أمور.
- ٤ - السياسة الخاصة: وهي السياسة القائمة على تدبير أمور الإنسان على معاشة وأحوال بيته وأسرته وعشيرته وجيرانه، ويطلق عليها الإخوان اسم السياسة المدنية التي تعتمد على صلة الإنسان بمن حوله للمعايشة والعشرة.
- ٥ - السياسة الذاتية: وهي معرفة أخلاق الإنسان وتفقد أعماله وأقوابيله في حالة شهواته وغضبه ورضاه والنظر في جميع الأمور وهذا النوع يتعلق بالأخلاق والمثل العليا^(١).

(١) عمر فروخ، مرجع سابق، ص ١٣٦.

الخلاصة والاستنتاجات

بعد هذا العرض والتحليل لأهم آراء إخوان الصفا في مختلف مجالات الجغرافيا الطبيعية والبشرية على حد سواء يمكن أن نوجز أهم ما توصل إليه الإخوان فيما يلي :

١ - في مجال الجغرافيا الفلكية: تحدث إخوان الصفا عن الكواكب السيارة والثابتة وقالوا أن هناك سبعة كواكب سيارة هي القمر وعطارد والزهرة والشمس والمريخ والمشتري وزحل وهذه الكواكب تدور في أفلاك خاصة، وأن الأرض هي مركز الكون وليس الشمس، وجعلوا القمر أحد الكواكب السيارة واعتبر الإخوان أن الأفلاك التي تدور فيها هذه الكواكب هي السموات السبع، ويعلمون هذه الأفلاك جميعاً فلك الكواكب الثابتة الذي هو الكرسي الذي وسع السموات والأرض، وأما الفلك التاسع المحيط بهذه الأفلاك الثمانية فهو العرش العظيم.

يبرز في مجال الجغرافية الفلكية تأثير تعاليم بطليموس التي أضفى عليها إخوان الصفا هالة كبيرة من القدسية، وقد مزج هؤلاء بين هذه النظرية والنظرية الإسلامية المتعلقة بالسموات السبع والكرسي والعرش حين اعتبروا أن أفلاك الكواكب السبعة هي السموات يعملوها الكرسي ثم العرش في فلكين يحيطان بالأفلاك السبعة السالفة.

٢ - في مجال الدراسات المرتبطة بالأرض: اعتقد إخوان الصفا أن الأرض كروية، وهي ثابتة في مركز الكون، وغير متحركة، والهواء محيط بها من جميع جهاتها، وهي محاطة بالبحار،

والجزء المسكون منها هو ربعها، أما الثلاثة أرباع الباقية فهي غير مسكونة، والربع المعمور مقسم إلى سبعة أقاليم على هيئة أحزمة عريضة تمتد من أقصى الشرق إلى أقصى الغرب وقد اقتبس الإخوان هذه الآراء من أفكار الإغريق بهذا الخصوص من تعاليم المجسطي وجغرافيا لبطليموس.

٣ - استأثر المناخ بجانب من اهتمامات إخوان الصفا: فقد تبنا آراء المدرسة اليونانية في تقسيم الأرض إلى أقاليم مناخية، وميّزوا بين إقليم وآخر على أساس طول النهار في كل منها، وقد قال إخوان الصفا بوجود غلاف جوي يحيط بالكرة الأرضية ويقع بين أدنى الطبقات السماوية وبين الأرض، ولاحظوا أن مياه البحار تصير بخاراً يتصاعد في الهواء ليكون سحباً تسوقها الرياح إلى قمم الجبال حيث تتكاثف وتسقط مطراً، وقد ذكر الإخوان أن الهواء المحيط بالأرض لا يتلقى حرارته من الشمس بل يتلقاها من الأشعة المنعكسة من الأرض، كما يَبْنُوا أثر ميل أشعة الشمس عند سقوطها في اختلاف درجة الحرارة، وتحدّثوا عن صور التكاثف المختلفة، واتجاهات الرياح وعن البرق والرعد وقوس قزح، وقد أجاد الإخوان في عرض وتحليل هذه المعلومات التي كان للتجربة العملية أثر كبير في دقتها.

٤ - في مجال المياه: حدّد إخوان الصفا أسماء البحار ومواقعها والأقطار التي تقع عليها والجزر التي توجد بها ودرسوا حركات المياه من حيث الأمواج والمدّ والجزر وأشاروا إلى ملوحة المياه في البحار وتحدّثوا عن الأنهار من حيث منابعها ومصابها ومصادر تغذيتها وطبيعة

المناطق التي تخترقها وفسّروا كيفية حدوث الينابيع والمياه الجوفية وخصائصها المختلفة .

٥ - فيما يخص الجيومورفولوجيا: طرح إخوان الصفا مفاهيم قيمة عن تكوين الجبال في قاع البحار وعملية التعرية ونقل الرواسب وترسيبها في البحار ودور كل ذلك في تكوين الأشكال التضاريسية المهمة (الجبال والأراضي المستوية، والبحيرات، وانحسار البحر أو زيادة مساحته) وكذلك دور الرياح والزلازل في هذا المجال لقد أكد إخوان الصفا على بطء العمليات الجيولوجية التي تحدث على مر العصور وعلى التطور التدريجي والمستمر للأرض وأكّدوا على قدم الأرض واستحالة تحديد عمرها وتدل دراسات هؤلاء أن تصورهم في مجال الدراسات الجيومورفولوجية كان أنضح وأعمق بكثير مما كان في العصر اليوناني .

٦ - من أبرز ما طرحه إخوان الصفا في رسائلهم الموضوعات المرتبطة بالجغرافية الحيوية: فقد كانت اتجاهاتهم رائدة في هذا المجال وخاصة في موضوعات النبات والحيوان ونظرية النشوء والارتقاء (التطور) فقد ذكروا تفصيلات وافية حول مواطن النبات والحيوان وصفاتها المختلفة والعوامل المؤثرة في وجودها وقاموا بتصنيفها وفقاً لأشكالها وأحجامها ومنتجاتها غير أن أبرز ملمح في هذا المجال أنهم جعلوا كل مرتبة من مراتب الوجود المعادن والنبات والحيوان والإنسان على درجات مختلفة من الرقي والكمال وقد جعلوا لكل مرتبة طرفين طرفاً أدنى يتصل بالمرتبة التي هي دونه

وطرفاً أعلى بالمرتبة التي هي فوقه كذلك جعلوا أفراد المرتبة الواحدة متفاوتي المنزلة فيما بينهم.

٧ - أجاد إخوان الصفا في مجال الجغرافيا الحضارية والاجتماعية من خلال إبراز أثر المناخ في صفات الإنسان ومزاجه وتأثير طبيعة البيئة على الأخلاق العامة للشعوب الأمر الذي حدا ببعض العلماء إلى جعل الإخوان من أنصار المدرسة البيئية الحتمية وأن آراءهم بهذا الخصوص أسبق من آراء ابن خلدون في هذا المجال وقد فرّق الإخوان بين المجتمعات الحضرية والبدوية وأبرزوا خصائص كل منها من حيث أنماط المعيشة وعوائد السكان وأخلاقهم.

٨ - في موضوع الجغرافيا الاقتصادية: اعتبر الإخوان أن الاقتصاد أساس للعمران البشري وأبرزوا دور العمل في الاقتصاد كما أظهروا أثر الاقتصاد في أخلاق السكان واثّر كل حرفة في صياغة شمائل وفضائل ورذائل المشتغلين بها وتحدثوا عن الصناعات الضرورية والكمالية وقسموا السكان إلى طبقات بحسب وسائل المعيشة وتحدثوا عن نظرية العناصر الأربعة (النار، الهواء، الماء، التراب) واعتقدوا بأن جميع ما في العالم مؤلف من هذه العناصر بنسب معينة، ثم ذكروا نظرية تكوين المعادن وأن جميع المعادن تتكون من اختلاط الزئبق والكبريت بنسب متفاوتة، كما تحدثوا عن المواد الخام (الهيولي) وكيفية تغيير صورها بالصناعات المختلفة ولا شك أن نظرية الأركان الأربعة ونظرية الزئبق والكبريت هي نظريات يونانية قديمة تبناها إخوان الصفا.

٩ - في مجال الجغرافيا السياسية: تحدث إخوان الصفا عن دورة الدول

في النشوء والاضمحلال وضرورة وجود رئيس يدير شؤون الدولة يساعده العديد من الإداريين وفرّق إخوان الصفا بين الخلافة والملك، ورأوا ضرورة الارتباط الوثيق بين الدين والدولة، باعتبار أن الدولة حامية للدين، وهي التي تحمل الناس عليه وأبرز الإخوان مجموعة من السياسات الخاصة بالحكم والسياسات الأخرى المرتبطة بإدارة شؤون الفرد المعاشية والأسرية والروحية.

١٠- يبرز التأثير الاممي في أبحاث إخوان الصفا: إن مفكري العرب والمسلمين ومنهم إخوان الصفا قد أخذوا كثيراً من أفكار الأمم السالفة وخاصة اليونان فعند إخوان الصفا ليس هناك ما يمنع من أخذ الحقيقة من هذا أو ذاك رغم ما قد يختلفون عليه مع الآخرين سواء في العقائد أو الأفكار، وتلك نزعة طيبة من إخوان الصفا شبيهة بتلك التي نادى بها فيلسوف العرب والإسلام الكندي^(١). إن فلسفة إخوان الصفا قد استغرقت كل الآراء والآثار التي تركها الأقدمون من مختلف الملل والنحل، فقد أخذوا من كتب الفرس وفلسفتهم ومن نتاج الهنود وأهم هذه الكتب كتاب كليلة ودمنة للفيلسوف الهندي (بيدبا) إلا أن الأثر اليوناني هو الشائع بل هو الظاهر على غيره حتى يكاد يطمس الأساس الإسلامي العربي في بعض الأحيان^(٢).

يرى بعض الباحثين أن إخوان الصفا قد رددوا ما سبق للمفكرين

(١) أبا زيد محمد، مرجع سابق، ص ٤٩.

(٢) نفس المصدر، ص ٥٧.

الإغريق والرومان أن ذكروه وأن معلوماتهم لا تنطوي على أية أصالة بل هي مجرد نقل مباشر للفكر اليوناني - الرومان^(١) .

لابد من مناقشة الفكرة القائلة أن أبحاث إخوان الصفا هي مجرد نقل مباشر لآراء بطليموس وغيره من مفكري اليونان .

السؤال الذي يطرح هو هل كان إخوان الصفا يترجمون عن اليونانية أم كانوا ينقلون بتصرف؟ أم كانوا يشرحون ويلخصون، أم كانوا يعرضون أفكار الأقدمين بطريقتهم الخاصة .

يمكننا القول بشيء من الثقة أن بعض آراء إخوان الصفا ترجمة حرفية للنص اليوناني وبعضها ترجمة حرفية تقريبية، وبعضها صياغة جديدة وبعضها ينطوي على مناقشة غير موجودة في النصوص اليونانية وبعضها ينطوي على إضافات وبعضها تعليقات .

وبرغم المحاكاة بين ما كتبه بطليموس وبين ما كتبه هؤلاء فإنهم عرضوا للمادة العلمية بأسلوبهم الخاص قاصدين التبسيط والتسهيل ما أمكن حيث صاغوا معظم أفكارهم بعباراتهم وألفاظهم وأجروا مناقشات وأوردوا تعليقات وأتوا بإضافات مما ليس في الأصل المحتذى مما يحملنا على القول :

١- إن إخوان الصفا لم يكونوا يترجمون فقط .

٢- أنهم كانوا يمارسون عمل الباحث العالم بموضوع بحثه .

ويكفي للتدليل على ذلك من قول الدكتور عمر فروخ السابق الذكر أن

(١) شاكر حصباك، مرجع سابق، ص ٣٧٨ - ٣٧٩ .

لإخوان الصفا في العلوم الطبيعية ملاحظات قيّمة تعدّ أثمن ما تركوه لنا في رسائلهم بل لعلّها أثمن ماورثناه عن العصور الوسطى^(١) .

سجّل الدكتور طه حسين في مقدمته لهذه الرسائل ما يلي :

ورسائل إخوان الصفا هذه تمثل الحياة العقلية في ذلك العصر، كما تمثل الحياة السياسية فهي مرآة تنعكس فيها الحياة العقلية انعكاساً مباشراً.

نحن نرى في هذه الرسائل أن العقل الإسلامي في القرن الرابع كان قد وعى ما نقل إليه من فلسفة اليونان وحكمة الهند وآداب الفرس والآداب العربية والإسلامية وغيره من الديانات السماوية وغير السماوية وجمع ذلك كله ورتبه ولاءم بينه وحاول أن يكون منه مزاجاً واحداً مؤتلفاً هو خلاصة الثقافة التي يجب على المرء المستنير حقاً أن يظفر بها ويأخذ منها الحظ الموفور، ولسنا نقول شيئاً جديداً حين نقول أن رسائل إخوان الصفا هذه أشبه بدائرة معارف فلسفية علمية جمعت كل ما لم يكن بد تحصيله للإنسان المثقف حقاً في ذلك العصر^(٢) .

مما يجعل موسوعتهم مرآة لمستوى الفكر العلمي السائد في المجتمع الإسلامي في القرن الرابع الهجري (العاشر الميلادي)

(١) عمر فروخ، مرجع سابق، ص ٦٩ .

(٢) محمد جبر، مرجع سابق، ص ٤٢ - ٤٥ .

المراجع

- أبا زيد محمد، صابر عبده، فكرة الزمان عند إخوان الصفا، القاهرة، مكتبة مدبولي، ١٩٩٩ م.
- أحمد، عبدالله وجيه، الوجود عند إخوان الصفا، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ١٩٨٩ م.
- أحمد، نفيس، الفكر الجغرافي في التراث الإسلامي، ترجمة فتحي عثمان، دار القلم، الكويت، ١٩٧٨ م.
- إخوان الصفا، رسائل إخوان الصفا، وعلان الوفاء (أربعة مجلدات) دار بيروت للطباعة والنشر ودار صادر للطباعة والنشر، بيروت، ١٩٥٧ م.
- إسماعيل محمود، نهاية أسطورة: نظريات ابن خلدون مقتبسة من رسائل إخوان الصفا، دار قباء، القاهرة، ٢٠٠٠.
- بدر، عبدالرحيم، الفلك عند العرب، مؤسسة مصري للتوزيع، طرابلس، لبنان، (د.ت).
- التكريتي، ناجي والشماع، صالح: رسائل فلسفية، وزارة الثقافة والإعلام بالعراق، دائرة الشؤون الثقافية العامة (د.ت).
- جبر، محمد، النزعة الإنسانية في فلسفة إخوان الصفا، دار دمشق، دمشق، ١٩٩٣.
- خصباك، شاكر، في الجغرافية العربية، دراسة في التراث الجغرافي العربي، مطبعة دار السلام، بغداد، ١٩٧٥.

- خوجلي، مصطفى محمد، ابن خلدون جغرافيا، عرض ونقد لآرائه الجغرافية، رسائل جغرافية، منشورات قسم الجغرافيا بالكويت والجمعية الجغرافية الكويتية، عدد رقم (٢٠١) ١٤١٥هـ / ١٩٩٧م.
- زايد، سعيد، رسائل إخوان الصفا، خلاصة أمهات الكتب، منشورات دار المعارف للطباعة والنشر، سوسة / تونس، ١٩٨٥م.
- طوقان، قدري حافظ، تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك (٢)، القاهرة، ١٩٥٤م.
- عبدالرزاق، محمد إسماعيل، إخوان الصفا، رواد التنوير في الفكر العربي، دار قباء للنشر والتوزيع، القاهرة، ١٩٩٨.
- عدنان، حمودي، تطور الفكر الجيومورفولوجي في العصر الإسلامي الوسيط، مجلة رسالة الخليج العربي، العدد (١٢) السنة الرابعة، ١٤٠٤هـ / ١٩٨٤م.
- عدنان، حمودي، تطور الفكر الجيومورفولوجي في العصر الإسلامي الوسيط (القرن الخامس الهجري وما بعده) مجلة رسالة الخليج العربي، العدد (١٨) السنة السادسة، ١٤٠٦هـ / ١٩٨٦م.
- عدنان حمودي، لمحات من الفكر الجيولوجي في العصر الإسلامي الوسيط، مجلة رسالة الخليج العربي، العدد (١٩) السنة السادسة، ١٤٠٦هـ / ١٩٨٦م.
- علاء الدين، غسان، الأخلاق عند إخوان الصفا، دار الحوار، اللاذقية، ٢٠٠٣م.
- عيد، عبداللطيف محمد، الإنسان في فكر إخوان الصفا، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ١٩٦٠.

- الفرعاني: أحمد بن محمد بن كثير: جوامع علم النجوم وأصول الحركات السماوية، منشورات معهد تاريخ العلوم العربية الإسلامية، فرانكفورت، ألمانيا، ١٩٨٦.
- فروخ، عمر، تاريخ العلوم عند العرب، دار العلم للملايين، بيروت، ١٩٧٧.
- فروخ، عمر، إخوان الصفا، درس، عرض، تحليل، ط(٢)، دار الكتاب العربي، بيروت، لبنان، ١٤٠١هـ / ١٩٨١م.
- قمير، يوحنا، فلاسفة العرب، إخوان الصفا، منشورات دار المشرق، بيروت، ١٩٨٦.
- كراتشوفسكي، اغناطيوس، تاريخ الأدب الجغرافي العربي ترجمة صلاح الدين هاشم، منشورات الجامعة العربية، القاهرة، ١٩٦١م.
- الكندي، يعقوب بن اسحق، في الصناعة العظمي حققه وقدم له عزمي طه السيد أحمد، دار الشباب، قبرص، ١٩٨٧.
- مجاهد، عماد، تاريخ علم الفلك من عصر الأهرامات إلى عصر الفضاء، المؤسسة العربية للنشر والدراسات، بيروت، ٢٠٠١.
- محمددين، محمد محمود، التراث الجغرافي الإسلامي، منشأة الإسكندرية.

السيرة الذاتية

الأستاذ الدكتور محمد محمود السرياني

- أستاذ بقسم الجغرافيا بجامعة اليرموك - الأردن.
- حصل على الدكتوراه عام ١٩٧٧ من جامعة Michigan State University بأمریکا بتخصص جغرافية المدن والسكان.
- له العديد من المؤلفات (أكثر من ٥٠ بحثاً وكتاباً) في موضوعات جغرافية في علوم العمران والسكان.
- وله اهتمامات خاصة بالدراسات المتعلقة بمدينة مكة المكرمة.